



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, DE SISTEMAS Y
ARQUITECTURA**



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL**

TITULO:

**“AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO INTEGRAL DE LOS
SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA
LOCALIDAD DE POMALCA – CHICLAYO – LAMBAYEQUE”**

PRESENTADO POR:

BACH. JUAN MANUEL CHERO CALDERON

ASESORADO POR:

DR. ING. SERGIO BRAVO IDROGO

TOMO I

LAMBAYEQUE – PERU

2018

DEDICATORIA

A mi esposa e hija, Maite Villalobos Carrasco
y Amaia Alessandra Chero Villalobos por
estar siempre a mi lado.

A mis padres, Isabel Calderón Marquez y
Manuel Chero Sosa, que son mi ejemplo y guían
mis pasos en todo momento.

A mis hermanos, familia y amigos, por
mostrarme su apoyo incondicional.

Juan Manuel

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, mi esposa e hija, mis hermanos y familiares por el apoyo brindado todo este tiempo.

A mi patrocinador Dr. Ing. Sergio Bravo Idrogo, por la ayuda desinteresada en la elaboración del presente informe.

A los miembros del jurado por haber revisado y aprobado el presente informe, con el cual alcanzo uno de mis objetivos en mi vida.

A mis amigos que de una u otra manera han contribuido en la realización de este informe.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, DE SISTEMAS Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

EXPERIENCIA LABORAL PROFESIONAL

TÍTULO DE INFORME : “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO INTEGRAL DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE POMALCA – CHICLAYO - LAMBAYEQUE”

RESPONSABLE : JUAN MANUEL CHERO CALDERON

PATROCINADOR : DR. ING. SERGIO BRAVO IDROGO

UBICACIÓN : DISTRITO DE POMALCA – PROVINCIA DE CHICLAYO
– DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

LUGAR DE EJECUCIÓN : DISTRITO DE POMALCA

APROBADO POR:

.....
Dr. Ing. SERGIO BRAVO IDROGO
PATROCINADOR

.....
Bach. JUAN MANUEL CHERO CALDERON
RESPONSABLE

.....
Mg. Ing. JUAN HERMAN FARIAS FEIJO
PRESIDENTE DEL JURADO

.....
Ing. ALEJANDRO PEDRO MORALES UCHOFEN
SECRETARIO DEL JURADO

.....
Ing. JORGE LUIS MARTINEZ SANTOS
VOCAL DEL JURADO

“Ampliación y mejoramiento Integral de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la
Localidad de Pomalca -Chiclayo -Lambayeque”

RESUMEN

El presente informe de ingeniería contiene los trabajos que realizó el Autor, tanto en campo como asistente de residente y como asistente de oficina técnica en lo referente a control de obra.

En lo relacionado a los trabajos en campo, en coordinación con residencia mi persona se encargó de planificar y dirigir las instalaciones de las redes de agua potable incluyendo sus conexiones domiciliarias y las redes de alcantarillado incluyendo sus conexiones domiciliarias de los sectores: El Lino, San Borja, San Isidro, Los Ceibos, Torres de Belón, Miraflores y Oficina Agroindustrial Pomalca.

En lo que corresponde a Oficina Técnica mi persona se encargó del control de los subpresupuestos SP04-REDES DE AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS y SP05 - REDES DE ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS, en lo referente avances para efecto de valorizaciones y adicionales.

Palabras Claves. - Planificar y dirigir las instalaciones de las redes de agua potable incluyendo sus conexiones domiciliarias y las redes de alcantarillado incluyendo sus conexiones domiciliarias

“Integral Expansion and Improvement of the Drinking Water and Sewage Systems of the
Town of Pomalca -Chiclayo -Lambayeque.”

ABSTRACT

This engineering report contains the work that my person performed both in the field as a resident assistant and as a technical office assistant in relation to work control.

In relation to field work, in coordination with my residence, my person commissioned to plan and direct the facilities of the drinking water networks including their home connections and sewerage networks including their residential connections of the following sectors: El Lino, San Borja, San Isidro, Los Ceibos, Torres de Belón,

Miraflores and Office. Agro industrial Pomalca.

In what corresponds to Technical Office my person was in charge of the control of the sub-budgets SP04-POTABLE WATER NETWORKS AND DOMICILIARY CONNECTIONS and SP05 - SEWAGE NETWORKS AND DOMICILIARY CONNECTIONS, regarding advances for valorisations and additional effect.

Keywords Plan and direct the facilities of drinking water networks including their home connections and sewer networks including their home connections.

ÍNDICE

CAPITULO I: DATOS INFORMATIVOS	3
1.1. TÍTULO DEL PROYECTO	3
1.2. CÓDIGO DEL INFORME	3
1.3. AUTOR	3
1.4. ASESOR	3
1.5. UNIVERSIDAD DE ORIGEN	3
1.6. ESCUELA PROFESIONAL	3
1.7. LOCALIDAD E INSTITUCIÓN DONDE SE DESARROLLÓ EL PROYECTO	3
CAPITULO II: GENERALIDADES	4
2.1. INTRODUCCIÓN	4
2.2. ZONA DE INFLUENCIA DE LA OBRA	5
2.3. OBJETIVOS	6
2.3.1. Objetivo General	6
2.3.2. Objetivo Especifico	6
2.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA OBRA	6
2.4.1. Justificación de la Obra	6
2.4.2. Importancia De La Obra	7
CAPITULO III: ALCANCE DE LA OBRA	8
3.1. DATOS GENERALES DE LA OBRA	8
3.2. UBICACIÓN DE LA OBRA	12

3.3. CARACTERÍSTICAS DE LA LOCALIDAD.....	13
3.3.1. Actividades Principales	13
3.3.2. Topografía de la zona.....	15
3.3.3. Clima	15
3.3.4. Población.....	15
3.3.5. Extensión del proyecto	16
3.4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	17
3.4.1. Sistema de agua potable	17
3.4.2. Sistema de alcantarillado.....	18
CAPITULO IV: FUNCIONES REALIZADAS EN OBRA.....	20
4.1. TRABAJOS REALIZADOS EN CAMPO (Ing. asistente de residente)	20
4.1.1 Redes de agua potable y conexiones domiciliarias.....	20
4.1.2 Redes de alcantarillado y conexiones domiciliarias	24
4.2. TRABAJOS REALIZADOS EN OFICINA TECNICA	29
4.2.1 Elaboración de presupuestos adicionales.....	29
4.2.2 Control de avances mensuales de los subpresupuestos:	32
4.3. PANEL FOTOGRÁFICO DE TRABAJOS REALIZADOS.....	46
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	77
CAPITULO VI: BIBLIOGRAFIA.....	79
CAPITULO VII: ANEXOS	80

CAPITULO I: DATOS INFORMATIVOS

1.1. TÍTULO DEL PROYECTO:

“AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO INTEGRAL DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE POMALCA – CHICLAYO - LAMBAYEQUE”

1.2. CÓDIGO DEL INFORME:

IC-2018-097

1.3. AUTOR:

Bach. Chero Calderón Juan Manuel, manuel.chero.calderon@gmail.com

1.4. ASESOR:

Dr. Ing. Sergio Bravo Idrogo

1.5. UNIVERSIDAD DE ORIGEN:

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

1.6. ESCUELA PROFESIONAL:

Escuela Profesional de Ingeniería Civil

1.7. LOCALIDAD E INSTITUCIÓN DONDE SE DESARROLLÓ EL PROYECTO:

Distrito de Pomalca, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.

CAPITULO II: GENERALIDADES

2.1. INTRODUCCIÓN

La obra “Ampliación y Mejoramiento Integral de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Pomalca – Chiclayo - Lambayeque”, consta de dos sistemas:

- El primer sistema es el de agua potable, el cual está integrada por la construcción de los pozos tubulares n°02 y n°03, las casetas de bombeo n°02 y n°03, la construcción de reservorio elevado de 1,000 m³ y el suministro e instalación de redes de distribución y conexiones domiciliarias de agua potable.
- El segundo sistema es el de alcantarillado, el cual está integrado por la construcción de buzones, línea de impulsión, construcción de una cámara de bombeo, lagunas secundarias, emisor y el suministro e instalación de redes de recolección y conexiones domiciliarias de alcantarillado.

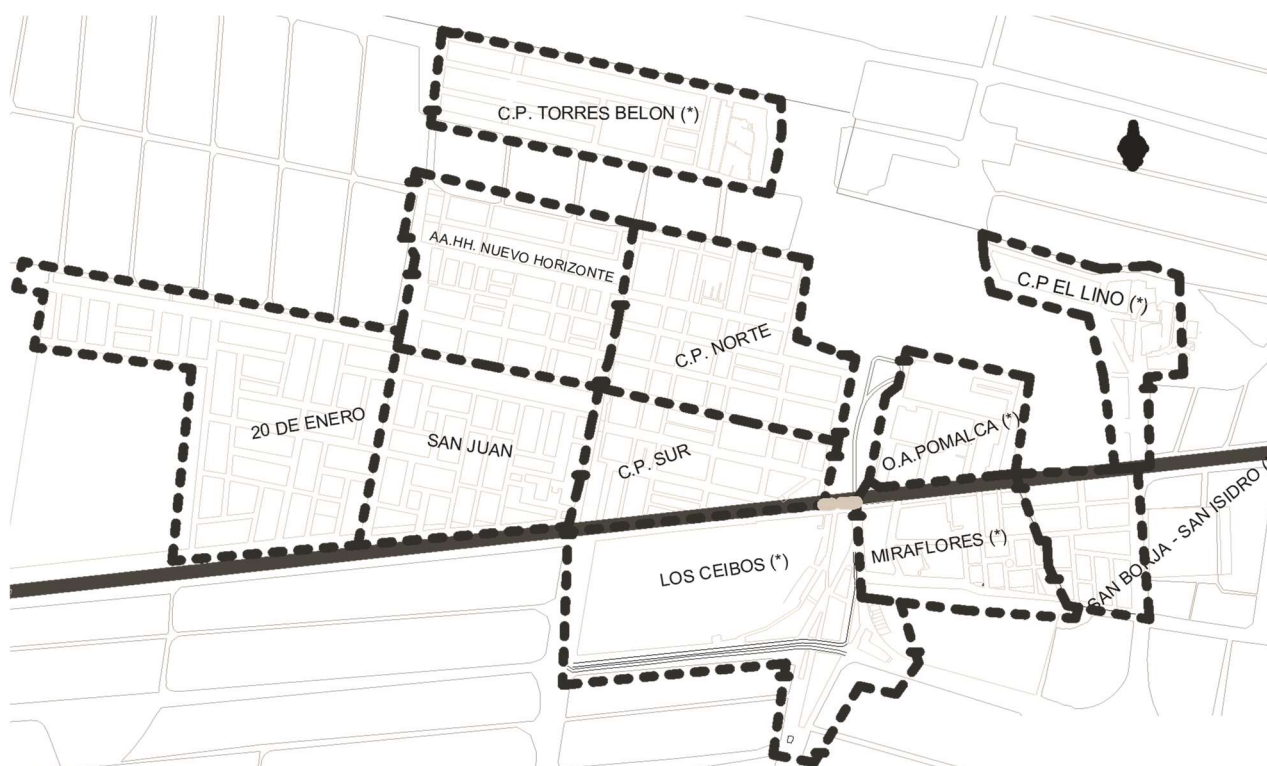
El presente informe de ingeniería contiene los trabajos que realizo mi persona tanto en campo como asistente de residente y como asistente de oficina técnica en lo referente a control de obra. En lo relacionado a los trabajos en campo, en coordinación con residencia mi persona se encargó de planificar y dirigir las instalaciones de las redes de agua potable incluyendo sus conexiones domiciliarias y las redes de alcantarillado incluyendo sus conexiones domiciliarias de los sectores: El Lino, San Borja, San Isidro, Los Ceibos, Torres de Belón, Miraflores y Ofic. Agroindustrial Pomalca.

En lo que corresponde a Oficina Técnica mi persona se encargó del control de los subpresupuestos SP04-REDES DE AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS y SP05 - REDES DE ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS, en lo referente avances para efecto de valorizaciones y adicionales.

2.2. ZONA DE INFLUENCIA DE LA OBRA

La zona de influencia de la obra “Ampliación y Mejoramiento Integral de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Pomalca – Chiclayo - Lambayeque”, está conformada por los sectores de la zona urbana de Pomalca, los cuales son:

- El Lino (*)
- San Isidro (*)
- Miraflores (*)
- Los Ceibos (*)
- San Borja (*)
- C.P. Torres De Belón (*)
- Ofic, Agroindustrial Pomalca (*)
- San Juan
- AA.HH. Nuevo Horizonte
- Pomalca Central (C.P. Norte y C.P. Sur)
- 20 de Enero.



(*) Estos sectores son los que se me asignaron como asistente de residente.

2.3. OBJETIVOS

2.3.1. Objetivo General

Es evidenciar la experiencia profesional obtenida en la ejecución de la obra: “Ampliación y Mejoramiento Integral de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Pomalca – Chiclayo - Lambayeque”, la cual permitirá cubrir la demanda existente y futura de la población, de los servicios básicos de agua potable y alcantarillado.

2.3.2. Objetivo Especifico

- Descripción de las metas ejecutadas de la obra “Ampliación y Mejoramiento Integral de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Pomalca – Chiclayo - Lambayeque”.
- Mencionar las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto.
- Verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de las bases del contrato durante el proceso constructivo.

2.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA OBRA

2.4.1. Justificación de la Obra

La zona donde se ubica el proyecto cuenta con una población de escasos recursos económicos, parte de la población cuenta con el servicio de agua que es suministrado por pozos de propiedad de la empresa agroindustrial Pomalca, incluido redes de agua y del alcantarillado, dichas instalaciones cuentan con más de 50 años de antigüedad, y por otro lado en menor proporción es suministrado por la municipalidad, es importante recordar que el abastecerse de agua de pozo es una situación que puede traer problemas

de salud ya que esta agua en algunos pozos no es tratada, y en los pozos donde se da tratamiento solo se aplica cloro en forma directa y de una manera inapropiada.

En resumen, todos los métodos mencionados anteriormente, son por demás negativos debido a que esta situación ocasiona que la población almacene el agua potable para sus actividades cotidianas, pero esta reserva o almacenamiento de agua en gran mayoría de los casos se realiza en recipientes sucios dado la falta de educación sanitaria de la población; la situación antes descrita, propicia la proliferación de enfermedades de origen hídrico. con relación al servicio de alcantarillado domiciliario, el 58% de la población cuenta con el servicio instalado dentro de sus viviendas, el resto de la población cuenta con pozos ciegos artesanales en sus corrales, que no tiene el mantenimiento adecuado, otros moradores realizan sus necesidades en lugares aledaños, exponiendo a la población a enfermedades de origen hídrico dado la falta de estos servicios de saneamiento básicos.

2.4.2. Importancia De La Obra

Es urgente la necesidad de construir un sistema de agua potable y alcantarillado en el distrito de Pomalca y así mejorar la calidad de los servicios a través de la obra “Ampliación y Mejoramiento Integral de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Pomalca – Chiclayo - Lambayeque”.

CAPITULO III: ALCANCE DE LA OBRA

3.1. DATOS GENERALES DE LA OBRA

Entidad:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POMALCA

Licitación pública:

LP N° 001-2010-CE/MDP DEL 19.08.2010

Modalidad de ejecución:

A precios unitarios

Contrato de ejecución de obra:

Suscrito el 14 Setiembre del 2010.

Componentes de la obra:

Sub presupuesto n° 01	: Pozos y casetas de bombeo.
Sub presupuesto n° 02	: Líneas de impulsión.
Sub presupuesto n° 03	: Reservorio elevado de 1,000 m3.
Sub presupuesto n° 04	: Redes de agua potable y conexiones domiciliarias.
Sub presupuesto n° 05	: Redes de alcantarillado y conexiones domiciliarias.
Sub presupuesto n° 06	: Cámara de bombeo y línea de impulsión.
Sub presupuesto n° 07	: Planta de tratamiento de aguas servidas.

Adendas al contrato:

- Mediante R.A. N° 196-2011-MDP-A del 29 de Abril del 2011, se aprueban el Presupuesto Adicional N° 02 y Deductivo N° 02.
- Mediante R.A. N° 203-2011-MDP-A del 09 de Mayo del 2011, se aprueban el Presupuesto Adicional N° 01 y Deductivo N° 01.

- Mediante R.A. N° 228-2011-MDP-A del 27 de Mayo del 2011, se aprueban el Presupuesto Adicional N° 03 y Deductivo N° 03.
- Mediante R.A. N° 283-2011-MDP-A del 27 de Mayo del 2011, se aprueban el Presupuesto Adicional N° 04 y Deductivo N° 04.
- Mediante R.A. N° 321-2011-MDP-A del 23 de Agosto del 2011, se aprueban el Presupuesto Adicional N° 05 y Deductivo N° 05.
- Mediante R.A. N° 353-2011-MDP-A del 19 de Septiembre del 2011, se aprueban el Presupuesto Adicional N° 06.
- Mediante R.A. N° 445-2011-MDP-A del 18 de Noviembre del 2011, se aprueban el Presupuesto Adicional N° 07 y Deductivo N° 06.
- Mediante R.A. N° 446-2011-MDP-A del 18 de Noviembre del 2011, se aprueban el Presupuesto Adicional N° 08 y Deductivo N° 07.

Obra:

“Ampliación y Mejoramiento Integral de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Pomalca – Chiclayo - Lambayeque”.

Contratista:

SUPERCONCRETO DEL PERÚ S.A.

Monto total del contrato:

S/. 20'360,541.32 sin IGV.

Fecha de entrega del terreno:

28 de setiembre del 2010.

Adelanto directo:

El día 01 de octubre del 2010 se hizo entrega del adelanto en efectivo al contratista, por el monto de s/. 4'845,808.83 (cuatro millones ochocientos cuarenta y cinco mil ochocientos ocho con 83/100 nuevos soles) inc. IGV., que es el 20% del monto contratado.

Adelanto de materiales:

- El día 16 de noviembre del 2010 se hizo entrega del adelanto de materiales n° 01 al contratista, por el monto de s/. 4'845,808.82 (cuatro millones ochocientos cuarenta y cinco mil ochocientos ocho con 82/100 nuevos soles) inc. IGV., que es el 20% del monto contratado.
- El día 22 de diciembre del 2010 se hizo entrega del adelanto de materiales n° 02 al contratista, por el monto de s/. 3'298,203.85 (tres millones doscientos noventa y ocho mil doscientos tres con 85/100 nuevos soles) inc. IGV., que es el 13.61% del monto contratado.

Fecha de inicio de obra:

El inicio del plazo contractual tiene como fecha el 16 de octubre del 2010.

Fecha de término contractual de obra:

15 de octubre del 2011.

Plazo de ejecución de la obra:

365 días calendarios.

Ampliaciones de plazo:

- Ampliación de plazo N° 01: por cincuenta (50) días calendarios. Esta ampliación de plazo solicitada por el contratista fue declarada procedente con R.A. N° 238-2011-MDP de fecha 10 de junio del 2011.
- Ampliación de plazo N° 02: por cincuenta (50) días calendarios. Esta ampliación de plazo solicitada por el contratista fue declarada improcedente con R.A. N° 250-2011-MDP de fecha 30 de junio del 2011.

- Ampliación de plazo N° 03: por veintisiete (27) días calendarios. Esta ampliación de plazo solicitada por el contratista fue declarada procedente con R.A. N° 456-2011-MDP de fecha 02 de diciembre del 2011.

Fecha de término de obra:

En concordancia a los días adicionados por las ampliaciones de plazo aprobadas se obtiene la nueva fecha de término de obra que es el 31 de diciembre del 2011.

Residente de obra:

Ing. Arturo Figueroa Mantero

Supervisión de obra:

CONSORCIO ALGARROBOS

Jefe de supervisión:

Ing. Julio Vargas Flores

3.2. UBICACIÓN DE LA OBRA

Pomalca se ubica al norte de la costa del Perú, a 770 km. de la ciudad de Lima y a 7 km. de la ciudad de Chiclayo, entre las coordenadas geográficas $6^{\circ}44'01''$ y $6^{\circ}49'14''$ de latitud sur $79^{\circ}42'59''$ y $79^{\circ}48'09''$ de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

Región : Lambayeque

Departamento : Lambayeque

Provincia : Chiclayo.

Distrito : Pomalca.

Limitando de la siguiente manera:

Por el norte : con el distrito de Picsi.

Por el sur : con los distritos de Reque y Monsefú.

Por el este : con el distrito de Tuman.

Por el oeste : con el distrito de Chiclayo.



3.3. CARACTERÍSTICAS DE LA LOCALIDAD

3.3.1. Actividades Principales

La base económica del distrito de Pomalca se centra en las actividades primarias (agricultura y comercio) concentrando más de la mitad de la PEA en agricultura, caracterizada por su producción de arroz, caña de azúcar y frutales, que son comercializados a los mercados de Chiclayo y Lima, le sigue las actividades terciarias y en menor proporción las actividades secundarias caracterizada por su industria manufacturera.

La población pomalqueña por tradición depende del cultivo y procesamiento industrial de la caña de azúcar de la cual depende el movimiento comercial local y el desarrollo de otras actividades económicas como: el transporte, carpintería metálica, ganadería, etc.

Agroindustria:

La industria del azúcar es la actividad prevalente del distrito, siendo el 95% de las tierras propiedad de la empresa Pomalca incluyendo las áreas de infraestructura urbana.

La superficie territorial de la empresa agro industrial Pomalca SAA es de 5,599.98 hás. De las cuales 8,035 corresponden a la jurisdicción del distrito de Pomalca. Su población laboral solo a nivel distrital es de 2,151 trabajadores, entre trabajadores accionistas y personal contratado.

A partir del segundo quinquenio de la década del 70 del siglo pasado, se apertura la crisis económica que hoy agobia a esta importante industria, por efecto de falta de capitalización, despilfarro en la administración militar, caída del precio del azúcar en el

mercado externo. Problemática en la conducción administrativa, factores climatológicos y la política estatal.

La producción ha sufrido decaimientos sustanciales a lo largo de los últimos 30 años, en especial el agrícola, por otro lado, la deficiencia de la fábrica en cuanto a la productividad.

Ganadería:

La ganadería es una actividad suplementaria en el distrito y de carácter extensivo que es desarrollada aprovechando la faena del corte de caña, criándose ganado vacuno, cabrío, y ovino. En la actualidad se viene desarrollando una ganadería intensiva en el sector el Invernillo, donde se ubican doce establos de manera informal por emigrantes de la sierra que han invadido terrenos eriazos de la empresa Pomalca.

Turismo:

El turismo ostenta una rica geografía, como es la toma de Reque, presenta lugares para el desarrollo del ecoturismo, así también una riqueza arqueológica, como es Collud, Ventarrón, y Boró, que podrían integrarse al circuito turístico de Zaña, Sipán, aprovechando la carretera de penetración a Saltur – Cayalti.

Otros servicios:

La población del distrito de Pomalca recientemente se ha incorporado al sistema interconectado del Mantaro – Carhuaquero, el cual a la fecha cuenta con servicio de energía eléctrica en un 75% de la población, es decir 13,917 habitantes, que a su vez se ha estimado que 2,806 viviendas son las que cuentan con energía eléctrica. En la zona periférica se observan instalaciones provisionales domiciliarias y sin el alumbrado

público representando 22.63% (326 viviendas), en los anexos se carece del servicio eléctrico, este servicio representa solo el 22% de la población.

En lo referente al servicio de telefonía está constituido bajo dos modalidades (domiciliario y público) el servicio domiciliario representa el 35.82%, es decir que 1,485 viviendas cuentan con dicho servicio, el resto de la población se comunica a través de centros comunitarios que en total dentro de la ciudad son 25 cabinas telefónicas.

3.3.2. Topografía de la zona

La ciudad de Pomalca, presenta una topografía plana, con una pendiente suave en dirección nor-este a sur-oeste. La zona de proyecto tiene una altitud aproximada de 40 msnm.

3.3.3. Clima

El clima es cálido - templado, regulado por la cadena occidental de los andes, la corriente marina de Humboldt y la corriente marina “el niño”. La temperatura fluctúa entre los 31.6° c en verano y 15° c en invierno, la humedad relativa varía entre el 55% y 60%; las precipitaciones pluviales son de 75 mm anuales.

3.3.4. Población

La población de diseño es el número de habitantes que serán beneficiados al término de la vida útil de las instalaciones de los servicios de saneamiento. Así mismo, la determinación de la población de diseño o población futura es uno de los factores más importantes de este proyecto ya que nos permitirá conocer la magnitud del servicio a prestar, y por consiguiente ofrecer las mayores condiciones de factibilidad técnico-económica.

Para determinar esta población, tomaremos los datos proporcionados por el instituto nacional de estadística e informática INEI que, según los censos realizados en los años de 1981, 1993 y 2005.

De los datos poblacionales proporcionados por la INEI y empleando el método geométrico para el cálculo de poblaciones futuras, se ha determinado una población futura de 26,693 habitantes (año-2028); para un periodo de diseño del proyecto de 20 años.

3.3.5. Extensión del proyecto

En cuanto a la extensión territorial, la localización del proyecto se limita a la ciudad de Pomalca, provincia de Chiclayo, que está ubicada en la costa del océano pacífico. Abarca una superficie de 80.35 km², equivalente a 8,035 hás, que se extiende entre el Río Chiclayo, ramales del río chancay.

3.4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La obra “Ampliación y Mejoramiento Integral de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Pomalca – Chiclayo - Lambayeque”, consta de dos sistemas los cuales se han proyectado para un horizonte al año 2028, renovando totalmente las redes existentes, manteniendo solamente el pozo tubular n° 01 pozo sector camal y el reservorio elevado de 400 m³.

3.4.1. Sistema de agua potable

La obra en mención comprende los siguientes trabajos:

-Pozo tubular n° 02

Se realizó la perforación de un pozo tubular de 50 metros de profundidad, ubicado en el sector 20 de enero, entre las calles 14, 15, 34 y 36.

-Pozo tubular n° 03

Se realizó la perforación de un pozo tubular de 45 metros de profundidad, ubicado en el sector 20 de enero, entre las calles 19, 24 y 22.

-Caseta de bombeo n° 02

Se ejecutó la construcción de caseta de bombeo de material noble, con equipamiento hidráulico, sobre el pozo tubular n° 02.

-Caseta de bombeo n° 03

Se ejecutó la construcción de caseta de bombeo de material noble, con equipamiento hidráulico, sobre el pozo tubular n° 01.

-Reservorio elevado de 1,000 m³

Se ejecutó la construcción de reservorio elevado de 1,000 m³ de capacidad, ubicado en el sector 20 de enero, entre las calles 19, 24 y 22.

-Suministro e instalación de redes de agua potable

Se realizó la instalación de 29,084.37m de tubería de PVC -uf clase 7.5, distribuidos de la siguiente manera:

620.25m de tubería PVC-uf c-7.5 \varnothing 63mm

4,959.36m de tubería PVC-uf c-7.5 \varnothing 75mm

15,390.46m de tubería PVC-uf c-7.5 \varnothing 110mm

3,325.23m de tubería PVC-uf c-7.5 \varnothing 160mm

4,131.32 de tubería PVC-uf c-7.5 \varnothing 200mm

657.75m de tubería PVC-uf c-7.5 \varnothing 250mm

-Suministro e instalación de 3,597 nuevas conexiones domiciliarias con micromedidores de $\varnothing 1/2"$.

3.4.2. Sistema de alcantarillado

Esta infraestructura estará conformada por los siguientes trabajos:

-Cámara de bombeo

Se construyó una cámara de bombeo de volumen útil de 5.00m³, y una profundidad de 5.83m.

-Línea de impulsión de desagües

Se instaló una línea de impulsión de una longitud de 50.00m de PVC clase – 10 \varnothing 200mm, instalada desde la cámara de bombeo proyectada hasta la entrega en la caja de repartición de caudales de las lagunas de estabilización.

-Lagunas secundarias

Se construyó lagunas de oxidación, que se proyectarán teniendo en cuenta la proyección de la población a nivel de toda la población de Pomalca.

-Emisor (efluente al dren existente)

Se instaló un emisor que recibirá los caudales tratados en las lagunas secundarias y serán evacuados finalmente hacia el dren agrícola existente ubicado a 50m de distancia de la laguna.

-Suministro e instalación de redes de alcantarillado.

Se realizó la instalación de 31,467.58m de tubería de PVC clase S-20, distribuidos de la siguiente manera:

25,075.12m de tubería de PVC uf clase s-20 de \varnothing 200mm

1,494.31m de tubería de PVC uf clase s-20 de \varnothing 250mm

847.94m de tubería de PVC uf clase s-20 de \varnothing 315mm

707.47m de tubería de PVC uf clase s-20 de \varnothing 355mm

3,342.74m de tubería de PVC uf clase s-20 de \varnothing 400mm

-Buzones

Se construyó 565 buzones de concreto $f'c=245\text{kg/cm}^2$ (435 Buzones tipo “A” y 130 Buzones tipo “B”), de 1.50m de diámetro exterior y alturas que varían entre 1.50m hasta 7.00m.

-Instalación de conexiones domiciliarias

Se instalaron 3,597 nuevas conexiones domiciliarias de desagüe y renovación de 3,597 cajas y tapas de registro de desagüe de las conexiones domiciliarias.

CAPITULO IV: FUNCIONES REALIZADAS EN OBRA

Durante la ejecución de la obra: “Ampliación y Mejoramiento Integral de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Pomalca – Chiclayo - Lambayeque”, mi persona se desempeñó como asistente de Ing. Residente y como asistente de Oficina Técnica.

Para lo cual mencionare las actividades por función desempeñada:

4.1. TRABAJOS REALIZADOS EN CAMPO (ING. ASISTENTE DE RESIDENTE):

En coordinación con el ingeniero residente se planificó, se supervisó y se llevó la dirección de la ejecución de los trabajos de instalaciones de las redes de distribución de agua potable y redes colectoras de alcantarillado de los sectores: El Lino, San Borja, San Isidro, Los Ceibos, Torres de Belón, Miraflores y Ofic. Agroindustrial Pomalca. Todo esto con colaboración del área de topografía y de producción con los que se coordinaba los trabajos día a día para programar y cumplir las metas previstas del mes. También se realizaron las coordinaciones con el área logística (para los requerimientos que fuesen necesarios para la ejecución de trabajos), área de equipos y área administrativa.

4.1.1 Redes de agua potable y conexiones domiciliarias

Se realizaron los siguientes trabajos:

- TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO: que incluye los trabajos topográficos indispensables para el trazo y replanteo inicial de las redes de agua, tales como: ubicación y fijación de ejes y líneas de referencia por medio de puntos en elementos inamovibles; así como también los trabajos topográficos de ubicación y fijación de ejes, niveles durante la colocación de la tubería, accesorios, etc.
- EXCAVACION DE ZANJAS CON MAQUINARIA PARA TUBERIA DE AGUA ($\varnothing=63\text{MM}$, $\varnothing=75\text{ MM}$, $\varnothing=110\text{ MM}$, $\varnothing=160\text{ MM}$, $\varnothing=200\text{ MM}$, $\varnothing=250\text{ MM}$): Los trabajos para excavación de zanjas en corte abierto se realizaron con maquinaria retroexcavadora

90hp 1y3, a trazos, con un ancho de 0.60m y a una profundidad de 1.20m, de acuerdo a lo indicado en los planos y/o presentes especificaciones.

A excepción de las tuberías de diámetro de $\varnothing=200\text{mm}$ y $\varnothing=250\text{mm}$ los cuales tuvieron un ancho de excavación de 0.80m.

Al efectuar la excavación de zanjas se tomó las medidas correspondientes, en lo referente a ancho en el fondo, taludes y entibados que fuesen necesarios de acuerdo a la clase de terreno y profundidad, de manera que no se perjudique a propiedades vecinas y se resguarde la seguridad del personal que labora en la faena.

El total de ml excavados en esta partida fue de 10,445.31 m.

-REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB. $\varnothing=63\text{mm}$, 75mm, 110mm, $\varnothing=160\text{mm}$, 200mm. Esta actividad consistió en un mejoramiento en el fondo de la zanja, de manera que presente una superficie razonablemente llana, libre de protuberancias que dificulten la instalación de la tubería.

-CAMA DE APOYO DE ESPESOR 20 CM. PARA TUBERIAS DE $\varnothing=63\text{mm}$, 75 mm, 110mm, $\varnothing=160\text{mm}$, 200mm, CON ARENILLA.

Durante el proceso constructivo los tubos no se deben poner directamente sobre el fondo de la zanja, estos deben asentarse en el material de encamado en toda su longitud, por lo cual el encamado estará constituido por una capa plana y lisa de arena limpia, compactada libre de piedras u otros obstáculos que puedan dañar los tubos.

- INSTALACION DE TUBERIA PVC-UF $\varnothing=63\text{MM}$, 75MM, 110MM, 160MM, 200MM X 6M. Para esta actividad cada tubería o pieza especial se limpió cuidadosamente de cualquier elemento que haya podido depositarse en su interior. Se verifico el espesor de la cama de arena para luego bajar la tubería cuidadosamente. Una vez los tubos estén en el fondo de la zanja se procedió a su centrado y perfecta alineación.

A continuación, se presenta un cuadro resumen de metrado de instalación de tubería de acuerdo al sector donde se ejecutó:

Nº	Sector	Suministro e Instalacion de Tuberia					
		Ø=63mm	Ø=75mm	Ø=110mm	Ø=160mm	Ø=200mm	Tub. Instalada (m)
1	El Lino	493.35	589.15	220.00	-	-	1,302.50
2	Los Ceibos	102.40	810.05	697.45	473.40	505.21	2,588.51
3	Miraflores	24.50	528.30	991.80	277.80	-	1,822.40
4	Of. E.A.Pomalca	-	43.70	504.95	203.20	-	751.85
5	San borja - San Isidro	-	421.50	952.50	206.00	-	1,580.00
6	C.P.Torres Belon	-	382.86	1,356.54	660.65	-	2,400.05
	Tub. Instalada (m)	620.25	2,775.56	4,723.24	1,821.05	505.21	10,445.31

- RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS PARA TUBERIAS DE Ø=63mm, 75 mm, 110mm, Ø=160mm, 200mm, CON ARENILLA: Este primer relleno comprende a partir de la cama de apoyo de la tubería, hasta 0.30 m por encima de la clave del tubo. Este relleno se colocó en capas de 0,10 m de espesor terminado desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso apropiado, teniendo cuidado de no dañar la tubería.

- RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. Ø=63MM, 75MM, 110MM, Ø=160MM, 200MM, 250MM CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO: Este segundo relleno compactado se realizó por capas no mayores de 0,15m de espesor, con material seleccionado proveniente de la excavación.

- SE REALIZO LA LIMPIEZA, ACARREO Y ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE, por un total de 5,344.00 m³ aproximadamente.

- INSTALACIÓN DE CODOS PVC ISO DE: 63MM x 90°, 75MM x 90°, 110MM x 90°, 160MM x 90°, 75MM x 45°, 110MM x 45°, 160MM x 45°, 75MM x 22.5°, 110MM x 22.5°, 160MM x 22.5° (por un total de 68 unidades).

- INSTALACIÓN DE TEE PVC ISO DE: 75MM x 63MM, 75MM x 75MM, 110MM x 75MM, 160MM x 75MM, 110MM, 160MM x 110MM, 200MM x 110MM, 160MM x 160MM, 200MM x 160MM, 200MM x 200MM, 250MM x 200MM Y 250MM x 250MM.

(Por un total de 91 unidades).

- INSTALACIÓN DE CRUZ PVC ISO DE 75MM x 63MM, 110MM x 75MM, 110MM x 110MM, 160MM x 110MM (Por un total de 06 unidades)

- INSTALACIÓN DE TAPON PVC-UF ISO DE: 63MM, 75MM, 110MM. (Por un total de 48 unidades).

- INSTALACIÓN DE VALVULA COMPUERTA DE 63MM, 75MM, 110MM, 160MM, 200MM. (Por un total de 17 unidades).

- SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE REDUCCION 75MM x 63MM PVC ISO 110MM x 63MM, 110MM x 75MM, 160MM x 75MM, 160MM x 110M, 200MM x 110MM, 200MM x 160MM. (Por un total de 24 unidades).

-INSTALACION DE BLOQUES DE ANCLAJE EN TODOS LOS ACCESORIOS.

- PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION DE TUBERIAS PVC DE: Ø=63 mm, Ø=75 mm, Ø =110mm, Ø =160mm, Ø =200 mm.

Durante la prueba de la tubería era importante comprobar la impermeabilidad de las uniones, para lo cual estas se deben dejar descubiertas, por lo tanto, estas pruebas en terreno se realizan para verificar la correcta colocación de los anillos, accesorios y evitar deformaciones en las campanas, angulación de las uniones, etc.

- INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS: Estas se colocaron frente de cada lote por un total de 905 unidades, con un metrado instalado de tubería PVC-UF Ø=1/2" de 2,712.74 m.

Sector	Nº de Conexiones (und)	Tuberia Instalada Ø 1/2" (m)
El Lino	93.00	248.05
Of. Agroindustrial	48.00	173.11
San Isidro / San Borja	215.00	821.95
Miraflores	151.00	524.85
Ceibos	190.00	531.45
Torres Belon	208.00	413.33
Total	905.00	2,712.74

4.1.2 Redes de alcantarillado y conexiones domiciliarias

A continuación, se mencionan los trabajos que se realizaron en obra:

- TRAZO Y REPLANTEO: El cual comprendió el alineamiento, gradientes, distancias y otros datos. La red de colectora se ubicó en los ejes de calzada, teniendo en cuenta la distancia a la línea de propiedad y los obstáculos que hubieran visto durante la ejecución, todos estos trabajos tenían que tener el visto bueno de la supervisión de la obra en campo. El metrado en esta partida fue de 9,775.21 m.

- Se realizó la EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIAS.

La profundidad de los colectores estaba determinada por las cotas que figuraban en los planos del proyecto. La zanja debe cumplir con las especificaciones técnicas del proyecto y debe ser lo suficientemente ancha para colocar y compactar el relleno alrededor del tubo. Como regla general, las excavaciones nunca debían alejarse mucho del frente de colocación de tuberías, con el fin de reducir la posibilidad de derrumbes de las paredes de las zanjas, la posibilidad de accidentes de tráfico o de personal de la obra.

A continuación, se presenta los metrados ejecutados en los sectores asignados:

SECTOR	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=1.50m prof=1.50m	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=1.70m prof=2.00m	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=1.70m prof=2.50m	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=1.90m prof=3.00m	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=1.90m prof=3.50m	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=2.50m prof=4.00m	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=2.50m prof=4.50m	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=3.50m prof=5.00m+	TOTAL (m)
C.P.Torres Belon	376.90	922.35	791.30	85.02	-	-	-	-	2,175.57
El Lino	214.88	414.80	214.45	142.93	62.80	-	-	-	1,049.86
Los Ceibos	433.65	456.24	634.48	259.26	173.65	41.80	225.00	206.95	2,431.03
Miraflores	436.80	744.78	121.50	-	147.85	323.81	-	-	1,774.74
Of. E.A.Pomalca	296.40	378.50	51.70	17.50	-	-	-	-	744.10
San Borja - San Isidro	313.98	651.33	218.95	150.89	49.50	215.26	-	-	1,599.91
Total (m)	2,072.61	3,568.00	2,032.38	655.60	433.80	580.87	225.00	206.95	9,775.21

- REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS, esta actividad consistió en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo de la zanja, teniendo especial cuidado que no queden protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo del tubo (De ser el caso debería retirarse esta roca y rellenar con el material de préstamo asignado a la cama de apoyo). El fondo de la zanja tenía que cumplir estrictamente con las pendientes del perfil longitudinal y debería proporcionar un apoyo firme y estable a la tubería.

- Se realizó el relleno inicial para la CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS CON ARENILLA O CON RIPIO CORRIENTE DE Ø ¾", de espesor 20 cm. Cuya función primordial es ofrecer un apoyo firme, continuo y homogéneo en donde se pueda posar convenientemente la tubería.

Se realizo un encamado con arenilla de 5,742.14 m. y con ripio corriente de ¾" por un metrado de 3,821.87 m.

- INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC para red colectora DE: Ø200MM. X 6.00m, Ø250MM. X 6.00m, Ø315MM. X 6.00m, Ø355MM. X 6.00m. Se inspecciono cada tubo y accesorio individualmente antes del tendido, para asegurarse que no sean instalados tubos o accesorios dañados en la línea. Los elementos dañados eran apartados, puestos a

un lado y almacenados separadamente para posibles reparaciones o reemplazos. Para la instalación la cuadrilla encargada debía verificar lo mencionado anteriormente y tener los accesorios y herramientas necesarias (anillos de goma, lubricantes y herramientas en general) a la mano.

Las ranuras de los enchufes y los extremos espiga deben estar limpias de toda traza de barro o arena, para asegurar una rápida y efectiva unión.

El metrado ejecutado en esta partida fue de un total de 9,520.81 m., cuyo detalle se muestra en el cuadro adjunto:

SECTOR	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC S-20 Ø=200mm x 6.00m	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC S-20 Ø=250mm x 6.00m	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC S-20 Ø=315mm x 6.00m	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC S-20 Ø=355mm x 6.00m	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC S-20 Ø=400mm x 6.00m	TOTAL (m)
C.P.Torres Belon	2,105.27	13.90	-	-	-	2,119.17
El Lino	1,024.66	-	-	-	-	1,024.66
Los Ceibos	1,908.08	-	434.95	28.00	-	2,371.03
Miraflores	1,406.33	319.21	-	-	-	1,725.54
Of. E.A.Pomalca	723.70	-	-	-	-	723.70
San Borja - San Isidro	1,346.25	210.46	-	-	-	1,556.71
Total (m)	8,514.29	543.57	434.95	28.00	-	9,520.81

- RELLENO, APISONADO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS CON ARENILLA O RIPIO CORRIENTE, según sea el caso. Este se efectuó rápidamente después de la instalación de la tubería; y la función era proteger a la tubería de piedras o rocas que pudiesen caer a la zanja e impacten al tubo, así como también elimina la posibilidad de desplazamiento de la tubería en caso de inundación, derrumbe u otro factor externo.

El relleno lateral y superior de la tubería PVC, efectuó conforme a las recomendaciones del proyectista.

- RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO.

Luego que se completó el relleno inicial y lateral con material de prestamos de los tubos, uniones y accesorios hasta la altura ya indicada, se continúa con el relleno final el cual fue completado con equipo menor en capas de 30 cm y compactado de acuerdo a las especificaciones. Este material de relleno final fue proveniente de la excavación y libre de piedras superiores a 15 cm.

- LIMPIEZA, ACARREO Y ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE, por un total de 22,630.00 m³ aproximadamente.

- ENTIBADO DE ZANJA CON MADERA PARA PROFUNDIDADES MAYORES A 3 m. Los cuales sirvieron de apuntalamientos y soporte para sostener los lados de la excavación e impedir cualquier movimiento que pudiera de alguna manera averiar el trabajo y poner en peligro la seguridad del personal, así como las estructuras o propiedades adyacentes.

- DOBLE PRUEBA HIDRÁULICA PARA TUBERIA PVC DE: Ø200MM. X 6.00m, Ø250MM. X 6.00m, Ø315MM. X 6.00m, Ø355 MM. X 6.00m. Se realizo con agua y enrasando la superficie libre del líquido con la parte superior del buzón aguas arriba del tramo en prueba y taponando la tubería de salida en el buzón aguas abajo. Esta prueba permite detectar las fugas en las uniones o en el cuerpo de los tubos y tener lecturas correctas en el nivel de agua del buzón en prueba. Como bien menciona el término “doble prueba” se realizaron dos de estas, cuyo proceso fue el siguiente:

a) Primera prueba hidráulica

Esta prueba se realizará luego de efectuado el relleno inicial de la zanja.

Durante la realización de la prueba las juntas no podrán manifestar la menor exudación.

Para el caso de que la prueba no resulte aprobada deberá repetirse tantas veces como sea necesaria, a costo exclusivo del Contratista.

b) Segunda prueba hidráulica

La segunda prueba hidráulica tiene por fin, el brindar a la certeza de que durante el relleno final de la zanja y tapado de las juntas (y conexiones si las hay) que estaban expuestas durante la realización de la primera prueba, la tubería no sufrió ningún deterioro. Dicha prueba se realizará una vez completado el relleno de la zanja.

- CONSTRUCCION DE BUZONES DE CONCRETO SIMPLE DE Ø Int. 1.20m.

$f'c=245\text{kg/cm}^2$ de altura menor a 2.50m., también denominados buzones tipo "A" (158 unidades).

- CONSTRUCCION DE BUZONES DE CONCRETO ARMADO DE Ø Int. 1.20m.

$f'c=245\text{kg/cm}^2$ de altura mayor a 2.50m., también denominados buzones tipo "B" (35 unidades)

- EMPALME A BUZON Y CONSTRUCCION DADO D/CONCRETO $f'c=175\text{Kg.}$

/cm². Fueron 212 tramos ejecutados los cual nos dio un total de 424 empalmes.

- CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO, se realizaron 921

conexiones domiciliarias con un metrado de tubería de DN 160mm de 3,062.82 m. tal como se muestra en el cuadro adjunto:

Sector	Nº de Conexiones (und)	Tuberia Instalada Ø160mm (m)
El Lino	84.00	441.10
Of. Agroindustrial	48.00	186.30
San Isidro / San Borja	242.00	796.85
Miraflores	159.00	584.55
Ceibos	187.00	597.80
Torres Belon	201.00	456.22
Total	921.00	3,062.82

4.2. TRABAJOS REALIZADOS EN OFICINA TECNICA

4.2.1 Elaboración de presupuestos adicionales

A continuación, se presenta la justificación de los 03 adicionales que se presentaron con la entidad teniendo en cuenta Reglamento De La Ley De Contrataciones y Adquisiciones Del Estado:

4.2.1.1 Justificación del Presupuesto Adicional N° 02 y Deductivo N° 02:

a.- Sub Presupuesto N° 05: Redes de Alcantarillado y Conexiones Domiciliarias.

Según el proyecto, no existe una planilla de metrados para la instalación de tuberías y resto de partidas involucradas en las redes de alcantarillado, por lo que se ha realizado un replanteo de obra tomando como base los Planos del Proyecto y se ha observado mayores y menores metrados, así mismo no se ha considerado la instalación de caídas especiales en los buzones altos, pero es necesario su ejecución; por otra parte se está tomando en cuenta una nueva partida para buzones de profundidad 2.50 m. con el fin de diferenciar los buzones tipo “A” y Tipo “B”, ya que según el Expediente Técnico los buzones tipo “A” llegan hasta una altura de 2.50 m. y los tipo “B” son los de altura mayor a 2.50 m.

Mediante R.A. N° 196-2011-MDP-A del 29 de Abril del 2011, se aprueban el Presupuesto Adicional N° 02 y Deductivo N° 02, siendo el adicional de obra por mayores metrados y partidas omitidas en el Sub Presupuesto correspondiente a las Redes de Alcantarillado, mientras que el deductivo de obra se dio por menores metrados en el mismo Sub Presupuesto. El Adicional de Obra fue aprobado por un monto de S/. 918,089.87 (Novecientos Dieciocho Mil Ochenta y Nueve con 87/100 Nuevos Soles) inc. IGV., y el Deductivo de Obra fue aprobado por un Monto de S/. 1'697,691.88 (Un millón Seiscientos Noventa y Siete Mil Seiscientos Noventa y Uno con 88/100 Nuevos Soles) inc. IGV.

4.2.1.2 Justificación del Presupuesto Adicional N° 05 y Deductivo N° 05:

a.- Replanteo de las Redes de Agua Potable y Conexiones Domiciliarias (SP-04):

Según el proyecto, no existe una planilla de metrados para la instalación de tuberías y resto de partidas involucradas en el Sub presupuesto SP – 04 Redes de agua potable y Conexiones Domiciliarias.

Considerando que es una obra a Precios Unitarios, se ha realizado un replanteo de todas las partidas de este presupuesto, tomando como base los Planos del Proyecto, observándose mayores y menores metrados en las longitudes de las redes y en la cantidad de accesorios a instalar, así mismo en lo que respecta a Conexiones Domiciliarias, en los trabajos previos a la colocación de las tuberías de $d=1/2''$, (movimiento de tierra) tienen como unidad de medida el metro lineal sin embargo se está considerando en el metrado 1 metro lineal por cada conexión, siendo en realidad como longitud promedio para cada conexión 4.10 ml, por lo que se estaría generando un Adicional de Obra por mayores metrados en esas partidas.

b.- Replanteo Final de las Redes de Alcantarillado y Conexiones Domiciliarias (SP-05):

Respecto al Subpresupuesto SP-05, de Redes de Alcantarillado y Conexiones Domiciliarias, se tiene que en entre el cruce de la acequia que abastece de agua a la Empresa Agroindustrial Pomalca y el tramo del Bz-405 al Bz-402 ubicado a la entrada del C.P. El Lino, se ha encontrado en el subsuelo abundante filtraciones de agua que provienen de un sifón existente. El sifón está constituido por dos líneas de conducción de agua, una de hierro dúctil y otra de asbesto cemento, que abastecen a la planta de tratamiento de agua potable que administra EPSEL.

Cuyo adicional se origina a casos derivados de “situaciones imprevisibles posteriores a la suscripción del contrato”, causal establecida en la directiva N° 002-2010-CG/OEA* aprobada por Resolución de Contraloría N° 196-2010-CG. (*publicada el 27.07-2010).

Al realizar las excavaciones en la entrada del Centro Poblado El Lino, para la instalación de las redes de alcantarillado, se observó presencia de filtraciones provenientes de un sifón existente, sin embargo, el expediente técnico entregado por la Entidad, no señala la existencia de tuberías en esta zona. Para no afectar la estructura encontrada, se propone no profundizar las cotas de fondo de la tuberías a instalar, esto es, las alturas de los buzones 406, 405 y 402 serán menores que las del proyecto, al realizar estos cambios de altura en estos buzones, el Tramo del Buzón 399 al buzón 304 que se encuentra paralelo a la carretera Chiclayo – Chongoyape, puede reducir su altura de excavación, y de igual forma al realizar estos cambios se evitaría la afectación de la carpeta asfáltica de la carretera Chiclayo-Chongoyape, y posibles daños a las viviendas existentes por la corta distancia entre el límite de propiedad al eje de la instalación del Emisor.

Entre los Buzones 399 y 389, la altura a reducir es de 1.50 m en promedio, y del buzón 388 al buzón 304, va en descenso de 0.84 m a 0.00 m, de esta manera se propone el deductivo de trabajos de excavación, cama de apoyo, instalación de tuberías, rellenos y compactación a profundidades mayores de las que se podrían ejecutar. Adicionando de esa manera metrados en estos trabajos, pero a alturas menores.

La solución adoptada de no profundizar la cota de fondo de la tubería de alcantarillado del tramo Bz-406 al Bz-402 en el cruce con el sifón, no afectará la zona donde se encuentran las tuberías de conducción de agua potable.

Mediante R.A. N° 321-2011-MDP-A del 23 de Agosto del 2011, se aprueban el Presupuesto Adicional N° 05 y Deductivo N° 05. El Adicional de Obra fue aprobado por un monto de S/. 1'225,418.75 (Un Millón Doscientos Veinticinco Mil Cuatrocientos Dieciocho con 75/100 Nuevos Soles) inc. IGV., y el Deductivo de Obra fue aprobado por un Monto de S/. 1'517,531.66 (Un Millón Quinientos Diecisiete Mil Quinientos Treinta y Uno con 66/100 Nuevos Soles) inc. IGV.

4.2.1.3. Justificación del Presupuesto Adicional N° 07 y Deductivo N° 06:**a.- Replanteo de las Redes de Agua Potable y Conexiones Domiciliarias (SP-04):**

En la Av. José de San Martín entre las Avenidas José Quiñones y Juan Manuel Iturregui, el tramo de la Red de Agua es de $D_n=200$ mm, y abastece a ambos márgenes de la Avenida, sin embargo las Conexiones a uno de ellos se ve impedida por la existencia de un parque Central, razón por lo que la Entidad recomendó a la Empresa Contratista realizar la Instalación de una nueva Línea de Agua para ese Margen, con el fin de Suministrar el Servicio de Agua Potable a las viviendas que están consideradas en el Expediente Técnico sin afectar dicho parque existente.

Razón por la cual se tramita el presente Adicional de Obra que corresponde a la Instalación de una Línea de $D_n=110$ con el fin de abastecer del Servicio de Agua Potable sin afectar dicho Separador Central, usada por la comunidad como parque.

Mediante R.A. N° 445-2011-MDP-A del 18 de noviembre del 2011, se aprueban el Presupuesto Adicional N° 07 y Deductivo N° 06. El Adicional de Obra fue aprobado por un monto de S/. 146,491.47 (Ciento Cuarenta y Seis Mil Cuatrocientos Noventa y Uno con 47/100 Nuevos Soles) inc. IGV., y el Deductivo de Obra fue aprobado por un Monto de S/. 148,779.35 (Ciento Cuarenta y Ocho Mil Setecientos Setenta y Nueve con 35/100 Nuevos Soles) inc. IGV.

4.2.2 Control de avances mensuales de los subpresupuestos:

Como labor del área técnica se realiza el control del avance mensual y las valorizaciones correspondientes a los subpresupuestos en estudio a nivel general (incluyendo los otros frentes de trabajo)

INFORME DE INGENIERÍA POR SUFICIENCIA PROFESIONAL

OBRA : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO INTEGRAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE POMALCA
 SUBPRESUPUEST : SP04 - REDES DE AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

4.2.2.1 CONSOLIDADOS DE METRADOS POST CONSTRUCCION - SP04 REDES DE AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

Item	Descripcion de la Partida	Und	Metrado Ejecutado	Metrado Contrato Principal	Metrado Adicional Nº 05	Metrado Adicional Nº 07
01.01	REDES DE DISTRIBUCION					
01.01.01	OBRAS PRELIMINARES					
01.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	29,084.37	28,664.00	327.01	93.36
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
01.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS					
01.01.02.01.01	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUB. Ø=63mm a=0.60m h=1.50m	m	620.25	620.25		
01.01.02.01.02	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUB. Ø=75mm a=0.60m h=1.50m	m	4,959.36	4,944.00	15.36	
01.01.02.01.03	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUB. Ø=110mm a=0.60m h=1.50m	m	15,390.46	14,930.00	367.10	93.36
01.01.02.01.04	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUB. Ø=160mm a=0.60m h=1.50m	m	3,325.23	3,230.00	95.23	
01.01.02.01.05	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUB. Ø=200mm a=0.80m h=1.50m	m	4,131.32	4,098.00	33.32	
01.01.02.01.06	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUB. Ø=250mm a=0.80m h=1.50m	m	657.75	657.75		
01.01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS					
01.01.02.02.01	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB. Ø=63mm, 75mm y 110mm	m	20,970.07	20,648.00	228.71	93.36
01.01.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB. DIAM. 160mm, 200mm y 250mm	m	8,114.30	8,016.00	98.30	
01.01.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS					
01.01.02.03.01	CAMA APOYO P/TUB. DIAM. 63mm, 75mm y 110mm, C/ARENILLA, e=0.15m	m	20,970.07	20,648.00	228.71	93.36
01.01.02.03.02	CAMA APOYO P/TUB. DIAM. 160mm, 200mm y 250mm, C/ARENILLA e=0.15m	m	8,114.30	8,016.00	98.30	
01.01.02.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS					
01.01.02.04.01	RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. Ø=63mm C/ARENILLA 0.30m S/CLAVE	m	620.25	620.25		
01.01.02.04.02	RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. Ø=75mm C/ARENILLA 0.30m S/CLAVE	m	4,959.36	4,944.00	15.36	
01.01.02.04.03	RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. Ø=110mm C/ARENILLA 0.30m S/CLAVE	m	15,390.46	14,930.00	367.10	93.36
01.01.02.04.04	RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. Ø=160mm C/ARENILLA 0.30m S/CLAVE	m	3,325.23	3,230.00	95.23	
01.01.02.04.05	RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. Ø=200mm C/ARENILLA 0.30m S/CLAVE	m	4,131.32	4,098.00	33.32	
01.01.02.04.06	RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. Ø=250mm C/ARENILLA 0.30m S/CLAVE	m	657.75	657.75		
01.01.02.04.07	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. Ø=63mm, 75mm y 110mm C/MAT PROPIO SELECC.	m	20,970.07	20,648.00	228.71	93.36
01.01.02.04.08	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. DIAM. 160mm, 200mm y 250mm C/MAT PROPIO SELECCIONADO	m	8,114.30	8,016.00	98.30	
01.01.02.05	ACARREO Y ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE					
01.01.02.05.01	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km	m3	14,775.09	10,621.03	4,114.85	39.21
01.01.03	TUBERIAS					
01.01.03.01	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. Ø=63mm PVC UF CL-7.5 Prof. =1.50m c/3% desp.	m	620.25	620.25		
01.01.03.02	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. Ø=75mm PVC UF CL-7.5 Prof. =1.50m c/3% desp.	m	4,959.36	4,944.00	15.36	
01.01.03.03	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. Ø=110mm PVC UF CL-7.5 Prof. =1.50m c/3% desp.	m	15,390.46	14,930.00	367.10	93.36
01.01.03.04	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. Ø=160mm PVC UF CL-7.5 Prof. =1.50m c/3% desp.	m	3,325.23	3,230.00	95.23	
01.01.03.05	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. Ø=200mm PVC UF CL-7.5 Prof. =1.50m c/3% desp.	m	4,131.32	4,098.00	33.32	
01.01.03.06	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. Ø=250mm PVC UF CL-7.5 Prof. =1.55m c/3% desp.	m	657.75	657.75		
01.01.04	ACCESORIOS					
01.01.04.01	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 63mm x 90° PVC ISO	und	4.00	3.00	1.00	
01.01.04.02	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 75mm x 90° PVC ISO	und	5.00	5.00		
01.01.04.03	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 110mm x 90° PVC ISO	und	24.00	15.00	9.00	
01.01.04.04	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 160mm x 90° PVC ISO	und	3.00	2.00	1.00	
01.01.04.05	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 200mm x 90° PVC ISO	und	3.00	2.00	1.00	
01.01.04.06	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 63mm x 45° PVC ISO	und				
01.01.04.07	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 75mm x 45° PVC ISO	und	12.00	12.00		
01.01.04.08	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 110mm x 45° PVC ISO	und	12.00	5.00	7.00	
01.01.04.09	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 160mm x 45° PVC ISO	und	7.00	7.00		
01.01.04.10	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 200mm x 45° PVC ISO	und	4.00	4.00		
01.01.04.11	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 63mm x 22.5° PVC ISO	und				
01.01.04.12	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 75mm x 22.5° PVC ISO	und	10.00	3.00	7.00	
01.01.04.13	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 110mm x 22.5° PVC ISO	und	31.00	21.00	10.00	
01.01.04.14	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 160mm x 22.5° PVC ISO	und	7.00	3.00	4.00	
01.01.04.15	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 200mm x 22.5° PVC ISO	und	6.00	6.00		
01.01.04.16	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 250mm x 22.5° PVC ISO	und				
01.01.04.17	SUMINISTRO E INSTAL. TEE 63 mm x 63mm PVC ISO	und				
01.01.04.18	SUMINISTRO E INSTAL. TEE 75 mm x 63mm PVC ISO	und	2.00	2.00		

INFORME DE INGENIERÍA POR SUFICIENCIA PROFESIONAL

OBRA : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO INTEGRAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE POMALCA
 SUBPRESUPUEST : SP04 - REDES DE AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

4.2.2.1 CONSOLIDADOS DE METRADOS POST CONSTRUCCION - SP04 REDES DE AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

Item	Descripcion de la Partida	Und	Metrado Ejecutado	Metrado Contrato Principal	Metrado Adicional N° 05	Metrado Adicional N° 07
01.01.04.19	SUMINISTRO E INSTAL. TEE 75 mm x 75mm PVC ISO	und	22.00	21.00	1.00	
01.01.04.20	SUMINISTRO E INSTAL. TEE 110 mm x 75mm PVC ISO	und	44.00	44.00		
01.01.04.21	SUMINISTRO E INSTAL. TEE 160 mm x 75mm PVC ISO	und	13.00	13.00		
01.01.04.22	SUMINISTRO E INSTAL. TEE 110mm x 110mm PVC ISO	und	125.00	91.00	32.00	2.00
01.01.04.23	SUMINISTRO E INSTAL. TEE 160mm x 110mm PVC ISO	und	31.00	31.00		
01.01.04.24	SUMINISTRO E INSTAL. TEE 200mm x 110mm PVC ISO	und	37.00	34.00	3.00	
01.01.04.25	SUMINISTRO E INSTAL. TEE 160mm x 160mm PVC ISO	und	6.00	5.00	1.00	
01.01.04.26	SUMINISTRO E INSTAL. TEE 200mm x 160mm PVC ISO	und	11.00	11.00		
01.01.04.27	SUMINISTRO E INSTAL. TEE 250mm x 160mm PVC ISO	und	4.00	3.00	1.00	
01.01.04.28	SUMINISTRO E INSTAL. TEE 200mm x 200mm PVC ISO	und	14.00	11.00	3.00	
01.01.04.29	SUMINISTRO E INSTAL. TEE 250mm x 200mm PVC ISO	und	1.00	1.00		
01.01.04.30	SUMINISTRO E INSTAL. TEE 250mm x 250mm PVC ISO	und	2.00	1.00	1.00	
01.01.04.31	SUMINISTRO E INSTAL. CRUZ 75mm x 63mm PVC ISO	und	1.00	1.00		
01.01.04.32	SUMINISTRO E INSTAL. CRUZ 110 mm x 75mm PVC ISO	und	2.00	2.00		
01.01.04.33	SUMINISTRO E INSTAL. CRUZ 110 mm x 110mm PVC ISO	und	15.00	15.00		
01.01.04.34	SUMINISTRO E INSTAL. CRUZ 160 mm x 110mm PVC ISO	und	3.00	2.00	1.00	
01.01.04.35	SUMINISTRO E INSTAL. CRUZ 200mm x 110mm PVC ISO	und	7.00	7.00		
01.01.04.36	SUMINISTRO E INSTAL. CRUZ 200 mm x 160mm PVC ISO	und	1.00	1.00		
01.01.04.37	SUMINISTRO E INSTAL. CRUZ 250 mm x 160mm PVC ISO	und	5.00	5.00		
01.01.04.38	SUMINISTRO E INSTAL. CRUZ 200 mm x 200mm PVC ISO	und	1.00	1.00		
01.01.04.39	SUMINISTRO E INSTAL. CRUZ 250 mm x 200mm PVC ISO	und	3.00	2.00	1.00	
01.01.04.40	SUMINISTRO E INSTAL. CRUZ 250 mm x 250mm PVC ISO	und	-			
01.01.04.41	SUMINISTRO E INSTAL. TAPON 63 mm PVC-UF ISO	und	7.00	6.00	1.00	
01.01.04.42	SUMINISTRO E INSTAL. TAPON 75 mm PVC-UF ISO	und	43.00	40.00	3.00	
01.01.04.43	SUMINISTRO E INSTAL. TAPON 110 mm PVC-UF ISO	und	25.00	22.00	3.00	
01.01.04.44	SUMINISTRO E INSTAL. TAPON 160 mm PVC-UF ISO	und	14.00	14.00		
01.01.04.45	SUMINISTRO E INSTAL. TAPON 200 mm PVC-UF ISO	und	6.00	5.00	1.00	
01.01.04.46	SUMINISTRO E INSTAL. VALVULA COMPUERTA 63mm	und	1.00	1.00		
01.01.04.47	SUMINISTRO E INSTAL. VALVULA COMPUERTA 75mm	und	8.00	6.00	2.00	
01.01.04.48	SUMINISTRO E INSTAL. VALVULA COMPUERTA 110mm	und	113.00	6.00	107.00	
01.01.04.49	SUMINISTRO E INSTAL. VALVULA COMPUERTA 160mm	und	6.00	6.00		
01.01.04.50	SUMINISTRO E INSTAL. VALVULA COMPUERTA 200mm	und	9.00	5.00	4.00	
01.01.04.51	SUMINISTRO E INSTAL. VALVULA COMPUERTA 250mm	und	3.00	3.00		
01.01.04.52	SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 75mm x 63mm PVC ISO	und	3.00	3.00		
01.01.04.53	SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 110mm x 63mm PVC ISO	und	2.00	2.00		
01.01.04.54	SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 110mm x 75mm PVC ISO	und	20.00	18.00	2.00	
01.01.04.55	SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 160mm x 75mm PVC ISO	und	1.00	1.00		
01.01.04.56	SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 160mm a 110mm PVC ISO	und	19.00	19.00		
01.01.04.57	SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 200mm x 110mm PVC ISO	und	7.00	5.00	2.00	
01.01.04.58	SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 200mm x 160mm PVC ISO	und	9.00	7.00	2.00	
01.01.04.59	SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 250mm x 200mm PVC ISO	und	4.00	4.00		
01.01.04.60	SUMINISTRO E INSTAL. GRIFO CONTRA INCENDIO F°F° Mazza	und	32.00	32.00		
01.01.05	PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION					
01.01.05.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/ TUB. Ø=63mm PVC	m	620.25	620.25		
01.01.05.02	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/ TUB. Ø=75mm PVC	m	4,959.36	4,944.00	15.36	
01.01.05.03	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/ TUB. Ø=110mm PVC	m	15,390.46	14,930.00	367.10	93.36
01.01.05.04	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/ TUB. Ø=160mm PVC	m	3,325.23	3,230.00	95.23	
01.01.05.05	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/ TUB. Ø=200mm PVC	m	4,131.32	4,098.00	33.32	
01.01.05.06	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/ TUB. Ø=250mm PVC	m	657.75	657.75		
01.01.06	CAJA DE VÁLVULAS					
01.01.06.01	CAJA DE VALVULAS, incl. losa de techo	und	140.00	113.00	27.00	
01.02	CONEXIONES DOMICILIARIAS					
01.02.06	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
01.02.01	EXCAVACION MANUAL P/TUB. Ø=1/2" a= 0.60 m	m	14,747.70	3,597.00	11,150.70	
01.02.02	REFINE Y NIVELACION ZANJAS P/TUB Ø=1/2"	m	14,747.70	3,597.00	11,150.70	
01.02.03	CAMA DE APOYO P/Conex. Domicil. Ø=1/2" C/ARENILLA a=0.60m e=0.15m	m	14,747.70	3,597.00	11,150.70	
01.02.04	RELLENO Y APISONADO s/cable 0.30m y lateral, C/MATERIAL D/PRESTAMO P/CONEX DOMIC	m	14,747.70	3,597.00	11,150.70	
01.02.05	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT PROPIO SELECCIONADO	m	14,747.70	3,597.00	11,150.70	
01.02.06	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km	m3	8,295.58	8,100.00	195.58	
01.02.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS P/CONEX. DOMICILIARIAS					
01.02.07.01	SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCESORIOS PVC Ø=63mm ISO	GLB	66.00	66.00		
01.02.07.02	SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCESORIOS PVC Ø=75mm ISO	GLB	671.00	671.00		
01.02.07.03	SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCESORIOS PVC Ø=110mm ISO	GLB	2,104.00	2,082.00	22.00	
01.02.07.04	SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCESORIOS PVC Ø=160mm ISO	GLB	197.00	181.00	16.00	
01.02.07.05	SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCESORIOS PVC Ø=200mm ISO	GLB	462.00	462.00		
01.02.07.06	SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCESORIOS PVC Ø=250mm ISO	GLB	97.00	91.00	6.00	

INFORME DE INGENIERÍA POR SUFICIENCIA PROFESIONAL

OBRA : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO INTEGRAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE POMALCA
 SUBPRESUPUEST : SP04 - REDES DE AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

4.2.2.1 CONSOLIDADOS DE METRADOS POST CONSTRUCCION - SP04 REDES DE AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

Item	Descripcion de la Partida	Und	Metrado Ejecutado	Metrado Contrato Principal	Metrado Adicional N° 05	Metrado Adicional N° 07
01.02.08	VARIOS					
01.02.08.01	ROTURA DE VEREDAS (1.20m x 1.50m)	m2	2,122.20	2,122.20		
01.02.08.02	SUMINISTRO E INSTAL. CAJA PRE-FAB. P/MEDIDOR DE AGUA	und	3,597.00	3,597.00		
01.02.08.03	REPOSICION DE VEREDAS o LOSA DE CONCRETO P/CAJA DOMICILIARIA (1.20m x 1.50m)	m2	2,730.60	2,730.60		
01.02.09	MICROMEDICION					
01.02.09.01	SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCESORIOS Y MEDIDOR	und	3,597.00	3,597.00		

INFORME DE INGENIERÍA POR SUFICIENCIA PROFESIONAL

OBRA : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO INTEGRAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE POMALCA
 SUBPRESUPUESTO: SP05 - REDES DE ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

4.2.2.2 CONSOLIDADOS DE METRADOS POST CONSTRUCCION - SP05 REDES DE ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

Item	Descripcion de la Partida	Und	Metrado Ejecutado	Metrado Contrato Principal	Metrado Adicional N° 02	Metrado Adicional N° 05
005	REDES DE ALCANTARILLADO, CONEXIONES DOMICILIARIAS Y EMISOR FINAL					
01.01	RED DE COLECTORES					
01.01.01	OBRAS PRELIMINARES					
01.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	32,264.38	32,211.26	53.12	
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
01.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS					
01.01.02.01.01	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=1.50m prof=1.50m	m	5,929.94	5,929.94		
01.01.02.01.02	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=1.70m prof=2.00m	m	13,052.49	8,362.90	4,689.59	
01.01.02.01.03	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=1.70m prof=2.50m	m	4,752.34	4,342.40		409.94
01.01.02.01.04	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=1.90m prof=3.00m	m	1,203.08	1,016.84		186.24
01.01.02.01.05	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=1.90m prof=3.50m	m	1,196.57	905.85		290.72
01.01.02.01.06	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=2.50m prof=4.00m	m	1,285.86	518.00	250.72	517.14
01.01.02.01.07	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=2.50m prof=4.50m	m	1,705.49	639.00	963.14	103.35
01.01.02.01.08	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=3.50m prof=5.00m	m	1,685.61	1,685.61		
01.01.02.01.09	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=3.50m prof=5.50m	m	520.00	520.00		
01.01.02.01.10	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=4.50m prof=6.00m	m	693.00	483.00	210.00	
01.01.02.01.11	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=4.50m prof=6.50m	m	240.00	160.00		80.00
01.01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS					
01.01.02.02.01	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS	m	31,201.98	31,173.41	28.57	
01.01.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS					
01.01.02.03.01	CAMA DE APOYO P/TUB. Ø=200mm C/ARENILLA a=0.80m e=0.20m	m	20,965.65	14,864.71	6,100.94	
01.01.02.03.02	CAMA DE APOYO (Equipo 2) C/RIPIO CORRIENTE Ø=3/4", a=1.00m e=0.20m	m	10,549.93	10,516.18		33.75
01.01.02.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS					
01.01.02.04.01	RELLENO LATERAL CON MATERIAL DE PRESTAMO					
01.01.02.04.01.01	RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRESTAMO (Arenilla) c/equipo p/tub, a=0.80m	m	20,965.65	14,864.71	6,100.94	
01.01.02.04.01.02	RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRESTAMO (RIPIO CORRIENTE Ø=3/4") c/equipo p/tub, a=1.00m	m	10,549.93	10,516.18		33.75
01.01.02.04.02	RELLENO Y APISONADO (MAT. DE PRESTAMO)					
01.01.02.04.02.01	RELLENO Y APISONADO (c/equipo) Hasta 0.30m s/clave del tubo, a=0.80m (arenilla)	m	20,965.65	14,864.71	6,100.94	
01.01.02.04.02.02	RELLENO Y APISONADO (c/equipo) Hasta 0.30m s/clave del tubo, a=1.00m (ripio corriente)	m	10,549.93	10,516.18		33.75
01.01.02.04.03	RELLENO Y COMPACTACION (MATERIAL PROPIO SELECCIONADO)					
01.01.02.04.03.01	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT PROPIO SELECC, c/Equipo, Cap=0.20m, Hasta 1.50m	m	20,678.53	14,857.44	5,821.09	
01.01.02.04.03.02	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT PROPIO SELECC, c/Equipo, Cap=0.20m, De 1.50m a 2.00m	m	2,727.14	2,727.14		
01.01.02.04.03.03	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT PROPIO SELECC, c/Equipo, Cap=0.20m, De 2.00m a 2.50m	m	1,318.43	897.49		420.94
01.01.02.04.03.04	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT PROPIO SELECC, c/Equipo, Cap=0.20m, De 2.50m a 3.00m	m	1,249.51	863.70		385.81
01.01.02.04.03.05	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT PROPIO SELECC, c/Equipo, Cap=0.20m, De 3.00m a 3.50m	m	1,576.72	435.80	1,140.92	
01.01.02.04.03.06	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT PROPIO SELECC, c/Equipo, Cap=0.20m, De 3.50m a 4.00m	m	2,066.25	639.00	1,084.74	342.51
01.01.02.04.03.07	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT PROPIO SELECC, c/Equipo, Cap=0.20m, De 4.00m a 6.00m	m	1,585.40	1,585.40		
01.01.02.05	ACARREO Y ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE		0.00			
01.01.02.05.01	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km	m3	22,630.99	18,880.69	3,750.30	
01.01.03	ENTIBADO DE ZANJAS					
01.01.03.01	ENTIBADO DE ZANJAS, mayor a 3.00m	m	8,511.57	8,401.62		109.95
01.01.04	TUBERIAS					
01.01.04.01	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC S-20 Ø=200mm x 6.00m	m	25,075.12	25,064.24	10.88	
01.01.04.02	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC S-20 Ø=250mm x 6.00m	m	1,494.31	1,494.31		
01.01.04.03	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC S-20 Ø=315mm x 6.00m	m	847.94	847.94		
01.01.04.04	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC S-20 Ø=355mm x 6.00m	m	707.47	630.73	76.74	
01.01.04.05	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC S-20 Ø=400mm x 6.00m	m	3,342.74	3,334.66	8.08	
01.01.05	PRUEBAS HIDRAULICAS					
01.01.05.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=200mm	m	25,739.92	25,739.92		
01.01.05.02	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=250mm	m	1,535.11	1,521.93		13.18
01.01.05.03	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=315mm	m	847.94	847.94		
01.01.05.04	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=355mm	m	721.87	645.13	76.74	
01.01.05.05	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=400mm	m	3,399.14	3,391.06	8.08	
01.01.06	BUZONES					
01.01.06.01	BUZON TIPO "A" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.= 1.50m, f _c =245Kg/cm ²	und	233.00	233.00		

INFORME DE INGENIERÍA POR SUFICIENCIA PROFESIONAL

OBRA : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO INTEGRAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE POMALCA
 SUBPRESUPUESTO: SP05 - REDES DE ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

4.2.2.2 CONSOLIDADOS DE METRADOS POST CONSTRUCCION - SP05 REDES DE ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

Item	Descripcion de la Partida	Und	Metrado Ejecutado	Metrado Contrato Principal	Metrado Adicional N° 02	Metrado Adicional N° 05
01.01.06.02	BUZON TIPO "A" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.= 2.00m, f _c =245Kg/cm ²	und	146.00	117.00	16.00	13.00
01.01.06.03	BUZON TIPO "B" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.= 3.00m, f _c =245Kg/cm ²	und	19.00	14.00		5.00
01.01.06.04	BUZON TIPO "B" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.= 4.00m, f _c =245Kg/cm ²	und	47.00	20.00	17.00	10.00
01.01.06.05	BUZON TIPO "B" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.= 5.00m, f _c =245Kg/cm ²	und	48.00	46.00	2.00	
01.01.06.06	BUZON TIPO "B" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.= 6.00m, f _c =245Kg/cm ²	und	15.00	15.00		
01.01.06.07	BUZON TIPO "B" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.= 7.00m, f _c =245Kg/cm ²	und	1.00	1.00		
01.01.06.08	EMPALME A BUZON Y CONSTRUCC. DADO D/CONCRETO f _c =175kg/cm ² , 0.55x0.55x0.55m	und	1,328.00	1,130.00	198.00	
01.01.06.09	BY PASS DE AGUAS SERVIDAS	h	210.00	168.00	42.00	
01.01.06.10	DRENAJE DE ZANJAS	m	9,955.43	7,412.55	2,542.88	
01.01.06.12	CAIDAS ESPECIALES	Und	0.00	0.00	0.00	
01.01.06.11	BUZON TIPO "A" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.= 2.50m, f _c =245Kg/cm ²	und	56.00	0.00	56.00	
01.02	CONEXIONES DOMICILIARIAS					
01.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
01.02.01.01	EXCAVACION MANUAL P/TUB. Ø=160mm a= 0.60 m	m	15,035.46	15,035.46		
01.02.01.02	REFINE Y NIVELACION ZANJAS P/TUB Ø=6"	m	15,035.46	15,035.46		
01.02.01.03	CAMA DE APOYO P/Conex. Domicil. Ø=160mm C/ARENILLA a=0.60m e=0.15m	m	15,035.46	15,035.46		
01.02.01.04	RELLENO Y APISONADO s/cable 0.30m y lateral, C/MATERIAL D/PRESTAMO P/CONEX DOMIC	m	15,035.46	15,035.46		
01.02.01.05	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT PROPIO SELECCIONADO	m	15,035.46	15,035.46		
01.02.01.06	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km	m3	5,910.57	5,910.57		
01.02.02	TUBERIAS					
01.02.02.01	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC S-25 Ø=160mm x 6.00m	m	15,035.46	15,035.46		
01.02.03	PRUEBAS HIDRAULICAS					
01.02.03.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=160mm	m	15,035.46	15,035.46		
01.02.04	CAJAS Y EMPALMES					
01.02.04.01	SUMINISTRO E INSTAL. CAJA Y TAPA D/REGISTRO ALCANTARILLADO PRE-FAB.	und	3,597.00	3,597.00		
01.02.04.02	EMPALME D/CONEX. DOMIC. PVC A COLECTOR Ø=200mm PVC I/DADO CONCRETO	und	3,597.00	3,597.00		
01.03.01	PARCHADO DE CALZADA (*)	m2	276.34	0.00		276.34
01.03.02	PARCHADO DE BERMAS (*)	m2	444.02	0.00		444.02

OBRA : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO INTEGRAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE POMALCA

Item	Descripción de la Partida	Und	Precio Unitario \$/.	Val N° 01		Val N° 02		Val N° 03		Val N° 04		Val N° 05		Val N° 06		Val N° 07		Val N° 08		Val N° 09		Val N° 10		Val N° 11		Val N° 12		Val N° 13		Val N° 14		Val N° 15		Total Ejecutado	
				oct-10		nov-10		dic-10		ene-11		feb-10		mar-11		abr-11		may-11		jun-11		jul-11		ago-11		sep-11		oct-11		nov-11		dic-11		Metrado	Parcial \$/.
				Metrado	Parcial \$/.	Metrado	Parcial \$/.	Metrado	Parcial \$/.	Metrado	Parcial \$/.	Metrado	Parcial \$/.	Metrado	Parcial \$/.	Metrado	Parcial \$/.	Metrado	Parcial \$/.	Metrado	Parcial \$/.	Metrado	Parcial \$/.	Metrado	Parcial \$/.	Metrado	Parcial \$/.	Metrado	Parcial \$/.	Metrado	Parcial \$/.	Metrado	Parcial \$/.		
004	REDES DE AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS				2,766.08							203,590.12	907,343.70		528,148.89		169,932.59		250,204.84		226,099.88		167,928.32		191,289.70		180,874.09		85,520.50		235,530.52		3,149,229.22		
01.01	REDES DE DISTRIBUCION				2,766.08							162,629.38	869,370.62		432,255.32		128,596.17		115,490.17		90,921.13		26,918.17		2,119.83		16,175.04		21,176.24		25,220.07		1,893,638.21		
01.01.01	OBRAS PRELIMINARES				2,766.08							6,252.04	26,126.83		14,689.44		3,720.85		799.25		967.03											55,321.52			
01.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	1.93	1,433.20	2,766.08							3,239.40	13,537.22	7,611.11	14,689.44	1,927.90	3,720.85	414.12	501.05	967.03												28,664.00			
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS											103,005.94	510,434.13		244,586.30		108,412.73		15,888.99		28,867.77		4,225.67									1,015,421.57			
01.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS											24,457.47	122,435.86		57,636.47		11,380.27		3,567.64		6,076.22		836.31									226,390.25			
01.01.02.01.01	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUB. Ø=63mm a=0.60m h=1.50m	m	7.55										24.50	184.98	301.00	2,272.55	218.40	1,648.92		76.35	576.44										620.25				
01.01.02.01.02	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUB. Ø=75mm a=0.60m h=1.50m	m	7.55									613.75	4,633.81	2,383.32	17,994.07	1,359.64	10,265.28	369.30	2,788.22	217.99	1,645.82										4,944.00				
01.01.02.01.03	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUB. Ø=110mm a=0.60m h=1.50m	m	7.55									1,805.30	13,630.02	7,634.77	57,642.51	4,673.96	35,288.40	815.97	6,160.57												14,930.00				
01.01.02.01.04	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUB. DIAM. 160mm, a=0.60m, h=1.50	m	7.55									820.35	6,193.64	990.93	7,481.52	1,204.30	9,092.47	103.65	782.56			110.77	836.31								3,230.00				
01.01.02.01.05	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUB. Ø=200mm a=0.80m h=1.50m	m	9.94											3,461.30	34,405.32	25.41	252.58														4,098.00				
01.01.02.01.06	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUB. Ø=250mm a=0.80m h=1.50m	m	9.94											475.60	4,727.46	46.80	465.19		135.35	1,345.38											657.75				
01.01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS												2,381.59	11,074.37		5,556.59		1,396.26		148.81		462.59		98.83							21,119.04				
01.01.02.02.01	REFINE Y NIV																																		

INFORME DE INGENIERÍA POR SUFICIENCIA PROFESIONAL

OBRA : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO INTEGRAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE POMALCA

4.2.2.3 VALORIZACIONES CALCULADAS - SP04 REDES DE AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS - CONTRATO PRINCIPAL

Item	Descripción de la Partida	Und	Precio Unitario S/.	Val Nº 01 oct-10		Val Nº 02 nov-10		Val Nº 03 dic-10		Val Nº 04 ene-11		Val Nº 05 feb-10		Val Nº 06 mar-11		Val Nº 07 abr-11		Val Nº 08 may-11		Val Nº 09 jun-11		Val Nº 10 jul-11		Val Nº 11 ago-11		Val Nº 12 sep-11		Val Nº 13 oct-11		Val Nº 14 nov-11		Val Nº 15 dic-11		Total Ejecutado	
				Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.
01.01.04.34	SUMINSTRO E INSTAL. CRUZ 160 mm x 110mm PVC ISO	und	634.20											2.00	1,268.40																			2.00	1,268.40
01.01.04.35	SUMINISTRO E INSTAL. CRUZ 200mm x 110mm PVC ISO	und	936.36													7.00	6,554.52																7.00	6,554.52	
01.01.04.36	SUMINSTRO E INSTAL. CRUZ 200 mm x 160mm PVC ISO	und	929.60													1.00	929.60																1.00	929.60	
01.01.04.37	SUMINSTRO E INSTAL. CRUZ 250 mm x 160mm PVC ISO	und	935.92													5.00	4,679.60																5.00	4,679.60	
01.01.04.38	SUMINSTRO E INSTAL. CRUZ 200 mm x 200mm PVC ISO	und	815.16													1.00	815.16																1.00	815.16	
01.01.04.39	SUMINSTRO E INSTAL. CRUZ 250 mm x 200mm PVC ISO	und	1,235.43													2.00	2,470.86																2.00	2,470.86	
01.01.04.40	SUMINSTRO E INSTAL. CRUZ 250 mm x 250mm PVC ISO	und	1,060.50																																
01.01.04.41	SUMINSTRO E INSTAL. TAPON 63 mm PVC-UF ISO	und	17.70											1.00	17.70	1.00	17.70				4.00	70.80											6.00	106.20	
01.01.04.42	SUMINSTRO E INSTAL. TAPON 75 mm PVC-UF ISO	und	19.09									2.00	38.18	10.00	190.90	18.00	343.62				10.00	190.90											40.00	763.60	
01.01.04.43	SUMINSTRO E INSTAL. TAPON 110 mm PVC-UF ISO	und	29.25									4.00	117.00	10.00	292.50	8.00	234.00																22.00	643.50	
01.01.04.44	SUMINSTRO E INSTAL. TAPON 160 mm PVC-UF ISO	und	55.15											2.00	110.30	9.00	496.35				2.00	110.30	1.00	55.15									14.00	772.10	
01.01.04.45	SUMINSTRO E INSTAL. TAPON 200 mm PVC-UF ISO	und	55.77											1.00	55.77	4.00	223.08																5.00	278.85	
01.01.04.46	SUMINSTRO E INSTAL. VALVULA COMPUERTA 63mm	und	424.10																	1.00	424.10												1.00	424.10	
01.01.04.47	SUMINSTRO E INSTAL. VALVULA COMPUERTA 75mm	und	472.01																	6.00	2,832.06												6.00	2,832.06	
01.01.04.48	SUMINSTRO E INSTAL. VALVULA COMPUERTA 110mm	und	511.15																	6.00	3,066.90												6.00	3,066.90	
01.01.04.49	SUMINSTRO E INSTAL. VALVULA COMPUERTA 160mm	und	851.70																	3.00	2,555.10	2.00	1,703.40	1.00	851.70								6.00	5,110.20	
01.01.04.50	SUMINSTRO E INSTAL. VALVULA COMPUERTA 200mm	und	1,209.02																	5.00	6,045.10												5.00	6,045.10	
01.01.04.51	SUMINSTRO E INSTAL. VALVULA COMPUERTA 250mm	und	2,172.31																	3.00	6,516.93												3.00	6,516.93	
01.01.04.52	SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 75mm x 63mm PVC ISO	und	40.10										1.00	40.10						2.00	80.20												3.00	120.30	
01.01.04.53	SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 110mm x 63mm PVC ISO	und	51.03													1.00	51.03			1.00	51.03												2.00	102.06	
01.01.04.54	SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 110mm x 75mm PVC ISO	und	51.85											7.00	362.95	8.00	414.80				3.00	155.55											18.00	933.30	
01.01.04.55	SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 160mm x 75mm PVC ISO	und	60.71													1.00	60.71																1.00	60.71	
01.01.04.56	SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 160mm a 110mm PVC ISO	und	64.38											3.00	193.14	15.00	965.70				1.00	64.38											19.00	1,223.22	
01.01.04.57	SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 200mm x 110mm PVC ISO	und	107.83											1.00	107.83	4.00	431.32																5.00	539.15	
01.01.04.58	SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 200mm x 160mm PVC ISO	und	98.55											3.00	295.65	4.00	394.20																7.00	689.85	
01.01.04.59	SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 250mm x 200mm PVC ISO	und	137.73													3.00	413.19						1.00	137.73									4.00	550.92	
01.01.04.60	SUMINISTRO E INSTAL. GRIFO CONTRA INCENDIO F" F" Mazza	und	2,175.09													1.00	2,175.09			15.00	32,626.35	4.00	8,700.36	5.00	10,875.45			7.00	15,225.63				32.00	69,602.88	
01.01.05	PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION											1,446.95			14,707.12		13,350.00				15,813.24		7,046.84				2,119.83			21,176.24		25,220.07		100,880.27	
01.01.05.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/ TUB. Ø=63mm PVC	m	1.69													59.25	100.13			250.88	423.99	155.06	262.05							155.06	262.05	620.25	1,048.22		
01.01.05.02	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/ TUB. Ø=75mm PVC	m	1.70											813.11	1,382.29	715.34	1,216.08			838.88	1,426.10	598.18	1,016.91			162.26	275.84		580.23	986.39	1,236.00	2,101.20	4,944.00	8,404.80	
01.01.05.03	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/ TUB. Ø=110mm PVC	m	3.43									421.85	1,446.95	1,812.54	6,217.01	2,388.94	8,194.06			2,336.62	8,014.61	841.68	2,886.96			247.39	848.55		3,148.48	10,799.29	3,732.50	12,802.48	14,930.00	51,209.90	
01.01.05.04	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/ TUB. Ø=160mm PVC	m	4.02											550.17	2,211.68	845.10	3,397.30			151.25	608.03	251.70	1,011.83			51.05	205.22		573.23	2,304.38	807.50	3,246.15	3,230.00	12,984.60	
01.01.05.05	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/ TUB. Ø=200mm PVC	m	5.70											720.68	4,107.88	77.62	442.43			735.38	4,191.67	327.91	1,869.09			90.78	517.45		1,121.13	6,390.44	1,024.50	5,839.65	4,098.00	23,358.60	
01.01.05.06	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/ TUB. Ø=250mm PVC	m	5.89											133.83	788.26					195.05	1,148.84					46.31	272.77		118.12	695.74	164.44	968.54	657.75	3,874.15	
01.01.06	CAJA DE VÁLVULAS																																		

INFORME DE INGENIERÍA POR SUFICIENCIA PROFESIONAL

OBRA : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO INTEGRAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE POMALCA

4.2.2.4 VALORIZACIONES CALCULADAS - SP05 REDES DE ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS - CONTRATO PRINCIPAL

Item	Descripción de la Partida	Und	Precio Unitario S/.	Val N° 01	Val N° 02	Val N° 03	Val N° 04	Val N° 05	Val N° 06	Val N° 07	Val N° 08	Val N° 09	Val N° 10	Val N° 11	Val N° 12	Val N° 13	Val N° 14	Val N° 15	Total Ejecutado														
				oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-10	mar-11	abr-11	may-11	jun-11	jul-11	ago-11	sep-11	oct-11	nov-11	dic-11															
				Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.										
005	REDES DE ALCANTARILLADO, CONEXIONES DOMICILIARIAS Y EMISOR FINA			26,709.61	423,235.66	669,498.98	1,018,604.30	1,223,203.20	246,854.43	315,285.08	171,026.13	471,308.14	365,385.14	564,400.43	392,584.13	266,938.78	87,275.12	113,435.12		6,355,744.22													
01.01	RED DE COLECTORES			26,709.61	419,037.42	633,798.28	1,003,464.56	1,166,344.48	246,854.43	315,285.08	126,602.32	259,674.97	68,417.70	148,734.61	145,929.60		34,032.64	91,121.98		4,923,025.54													
01.01.01	OBRAS PRELIMINARES			10,958.81	7,350.25	8,278.31	12,364.74	13,923.97	3,214.61		1,462.86	2,020.44	1,323.92		922.83		37.35	252.15		62,167.73													
01.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	1.93	5,678.14	10,958.81	3,808.42	7,350.25	4,289.28	8,278.31	6,406.60	12,364.74	7,214.49	13,923.97	1,665.60	3,214.61					32,211.26													
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				188,678.37	258,471.44	400,388.71	483,288.83	140,621.47	69,044.79	37,590.88	92,371.22	35,450.97	64,754.62	50,849.90		140.35	24,457.67	1,888,159.86														
01.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS				81,005.38	121,849.98	207,929.34	190,322.24	39,093.15	18,061.68	12,085.77	50,788.85	2,938.02	28,770.55	30,768.99				822,429.95														
01.01.02.01.01	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=1.50m prof=1.50m	m	15.81		1,848.95	29,231.90	14,233.58	2,181.03	34,482.08	467.73	7,394.81	230.10	3,637.88						5,929.94														
01.01.02.01.02	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=1.70m prof=2.00m	m	22.97		1,824.81	41,915.89	1,643.74	37,756.71	1,689.05	38,797.48	3,182.32	73,097.89							8,362.90														
01.01.02.01.03	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=1.70m prof=2.50m	m	29.20		94.66	2,764.07	1,052.45	30,731.54	817.45	23,869.54	1,633.69	47,703.75	705.20	20,591.84					4,342.40														
01.01.02.01.04	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=1.90m prof=3.00m	m	38.93				207.02	8,059.29	330.10	12,850.79	300.22	11,687.56	48.50	1,888.11					1,016.84														
01.01.02.01.05	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=1.90m prof=3.50m	m	36.32				42.42	1,540.69	245.90	8,931.09	196.43	7,134.34	357.25	12,975.32					905.85														
01.01.02.01.06	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=2.50m prof=4.00m	m	49.52				114.60	5,674.99	203.17	10,060.98	191.95	9,505.36							518.00														
01.01.02.01.07	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=2.50m prof=4.50m	m	55.76				235.76	13,145.98	256.70	14,313.59	117.60	6,557.38							639.00														
01.01.02.01.08	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=3.50m prof=5.00m	m	80.31							523.20	42,018.19	339.20	27,241.15																				
01.01.02.01.09	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=3.50m prof=5.50m	m	100.39																														
01.01.02.01.10	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=4.50m prof=6.00m	m	133.84		53.00	7,093.52	80.00	10,707.20	80.00	10,707.20									1,685.61														
01.01.02.01.11	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=4.50m prof=6.50m	m	148.73						80.00	11,898.40									520.00														
01.01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS				4,455.85	4,781.88	7,304.78	8,754.98	1,948.75										1,685.61														
01.01.02.02.01	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS	m	1.17		3,808.42	4,455.85	4,087.08	4,781.88	6,243.40	7,304.78	7,482.89	8,754.98	1,665.60	1,948.75	4,112.85	4,812.03	730.76	854.99	1,016.46	1,189.26	661.97	774.50	264.30	309.23	517.70	605.71	462.15	540.72	16.15	18.90	103.68	121.31	31,173.41
01.01.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS				18,662.89	22,833.40	30,942.55	36,332.77	7,636.66	4,464.59	5,707.45																					1,403.90	162,277.29
01.01.02.03.01	CAMA DE APOYO P/TUB. Ø=200mm C/ARENILLA a=0.80m e=0.20m	m	3.05		2,935.16	8,952.24	2,802.36	8,547.20	4,768.78	14,544.78	4,344.73	13,251.43				13.68	41.72															14,864.71	45,337.37
01.01.02.03.02	CAMA DE APOYO (Equipo 2) C/RIPIO CORRIENTE Ø=3/4", a=1.00m	m	11.12		873.26	9,710.65	1,284.73	14,286.20	1,474.62	16,397.77	2,075.66	23,081.34	686.75	7,636.66	397.74	4,422.87	513.26	5,707.45	900.96	10,018.68	626.67	6,968.57	824.28	9,165.99	400.00	4,448.00	332.00	3,691.84		126.25	1,403.90	10,516.18	116,939.92
01.01.02.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS				81,770.55	101,942.90	148,026.04	163,454.68	27,112.70	12,322.99	18,933.60	30,374.43	24,769.88	26,508.85	14,263.35	15,848.35																6,870.06	672,319.82
01.01.02.04.01	RELLENO LATERAL CON MATERIAL DE PRESTAMO				24,936.07	30,955.89	41,398.72	49,322.29	10,884.99	6,355.89	8,135.17																					2,001.06	222,870.05
01.01.02.04.01.01	RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRESTAMO (Arenilla) c/Equip	m	3.78		2,935.16	11,094.90	2,802.36	10,592.92	4,768.78	18,025.99	4,344.73	16,423.08				13.68	51.71															14,864.71	56,188.60
01.01.02.04.01.02	RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRESTAMO (RIPIO CORRIEN	m	15.85		873.26	13,841.17	1,284.73	20,362.97	1,474.62	23,372.73	2,075.66	32,899.21	686.75	10,884.99	397.74	6,304.18	513.26	8,135.17	900.96	14,280.22	626.67	9,932.72	824.28	13,064.84	400.00	6,340.00	332.00	5,262.20		126.25	2,001.06	10,516.18	166,681.45
01.01.02.04.02	RELLENO Y APISONADO (MAT. DE PRESTAMO)				27,709.11	36,551.09	52,234.54	64,376.73	11,200.89	6,567.99	8,371.27																					2,059.14	259,369.34
01.01.02.04.02.01	RELLENO Y APISONADO (c/Equip) Hasta 0.30m s/clave del tubo, a	m	5.91		3,308.29	19,551.99	2,895.13	17,110.22	4,768.78	28,183.49	3,878.83	22,923.89				13.68	80.85															14,864.71	87,850.44
01.01.02.04.02.02	RELLENO Y APISONADO (c/Equip) Hasta 0.30m s/clave del tubo, a	m	16.31		500.13	8,157.12	1,191.96	19,440.87	1,474.62	24,051.05	2,541.56	31,452.84	686.75	11,200.89	397.74	6,487.14	513.26	8,371.27	900.96	14,694.66	626.67	10,220.99	824.28	13,444.01	400.00	6,524.00	332.00	5,414.92		126.25	2,059.14	10,516.18	171,518.90
01.01.02.04.03	RELLENO Y COMPACTACION (MATERIAL PROPIO SELECCIONADO)				29,125.37	34,435.92	54,392.78	49,755.66	5,026.82		-600.89																					2,809.86	190,080.43
01.01.02.04.03.01	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT PROPIO SELECC. c/Equip	m	7.52		3,673.76	27,626.68	1,757.62	13,217.30	3,505.25	26,359.48	4,788.55	36,009.90				866.21	6,513.90	0.40				19.40	145.89									14,857.44	111,727.95
01.01.02.04.03.02	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT PROPIO SELECC. c/Equip	m	8.26		94.66	781.89	1,599.17	13,209.14	1,147.65	9,479.59			81.11																				

INFORME DE INGENIERÍA POR SUFICIENCIA PROFESIONAL

OBRA : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO INTEGRAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE POMALCA

4.2.2.5 VALORIZACIONES CALCULADAS - ADICIONAL DE OBRA N° 02

Item	Descripción de la Partida	Und	Precio Unitario S/.	Val Nº 01 abr-11		Val Nº 02 may-11		Val Nº 03 jun-11		Val Nº 04 jul-11		Val Nº 05 ago-11		Val Nº 06 sep-11		Val Nº 07 oct-11		Val Nº 08 nov-11		Val Nº 09 dic-11		Total Ejecutado		
				Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	
001	RED DE COLECTORES				344,514.91		42,448.40		47,557.51		35,720.80		72,716.52		38,736.64		10,200.05		4,787.83		22,523.62		619,206.28	
01.01	RED DE COLECTORES				344,514.91		42,448.40		47,557.51		35,720.80		72,716.52		38,736.64		10,200.05		4,787.83		22,523.62		619,206.28	
01.01.01	OBRAS PRELIMINARES				102.52																		102.52	
01.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	1.93	53.12	102.52																	53.12	102.52	
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				212,451.67		29,980.33		34,935.43		8,798.49		52,100.98		32,705.42		5,409.36		650.23		8,872.19		385,904.04	
01.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS				115,077.40		17,259.19		14,702.69		1,854.46		18,989.22		31,103.99		2,515.22		444.47				201,946.62	
01.01.02.01.02	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=1.70m prof=2.00m	m	22.97	3,454.33	79,345.96	141.20	3,243.36	115.50	2,653.04	19.40	445.62	699.81	16,074.64	130.50	2,997.59	109.50	2,515.22	19.35	444.47			4,689.59	107,719.88	
01.01.02.01.06	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=2.50m prof=4.00m	m	49.52	179.72	8,899.73			42.55	2,107.08	28.45	1,408.84										250.72	12,415.65		
01.01.02.01.07	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=2.50m prof=4.50m	m	55.76	481.20	26,831.71	251.36	14,015.83	178.31	9,942.57			52.27	2,914.58								963.14	53,704.69		
01.01.02.01.11	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=4.50m prof=6.00m	m	133.84											210.00	28,106.40						210.00	28,106.40		
01.01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS																				33.43	33.43		
01.01.02.02.01	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS	m	1.17																	28.57	33.43	28.57	33.43	
01.01.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS				14,411.19		663.38		352.28		107.67		2,219.36		383.39		421.36		49.26				18,607.87	
01.01.02.03.01	CAMA DE APOYO P/TUB. Ø=200mm C/ARENILLA a=0.80m e=0.20m	m	3.05	4,724.98	14,411.19	217.50	663.38	115.50	352.28	35.30	107.67	727.66	2,219.36	125.70	383.39	138.15	421.36	16.15	49.26			6,100.94	18,607.87	
01.01.02.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS				77,620.03		6,464.38		11,537.50		1,767.55		26,547.87		1,218.04		1,338.68		156.50				126,650.53	
01.01.02.04.01	RELLENO LATERAL CON MATERIAL DE PRESTAMO				17,860.42		822.15		436.59		133.43		2,750.55		475.15		522.21		61.05				23,061.55	
01.01.02.04.01.01	RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRESTAMO (Arenilla) c/equipo p/tub, a=0.80m	m	3.78	4,724.98	17,860.42	217.50	822.15	115.50	436.59	35.30	133.43	727.66	2,750.55	125.70	475.15	138.15	522.21	16.15	61.05			6,100.94	23,061.55	
01.01.02.04.02	RELLENO Y APISONADO (MAT. DE PRESTAMO)				27,924.63		1,285.43		682.61		208.62		4,300.47		742.89		816.47		95.45				36,056.56	
01.01.02.04.02.01	RELLENO Y APISONADO (c/equipo) Hasta 0.30m s/clave del tubo, a=0.80m (arenilla)	m	5.91	4,724.98	27,924.63	217.50	1,285.43	115.50	682.61	35.30	208.62	727.66	4,300.47	125.70	742.89	138.15	816.47	16.15	95.45			6,100.94	36,056.56	
01.01.02.04.03	RELLENO Y COMPACTACION (MATERIAL PROPIO SELECCIONADO)				31,834.98		4,356.80		10,418.30		1,425.50		19,496.85										67,532.42	
01.01.02.04.03.01	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT PROPIO SELECC, c/Equipo, Cap=0.20m, Hasta 0.30m	m	7.52	4,226.52	31,783.43	279.80	2,104.10	115.50	868.56			1,199.27	9,018.51									5,821.09	43,774.60	
01.01.02.04.03.05	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT PROPIO SELECC, c/Equipo, Cap=0.20m, De 3.00m a 0.50m	m	9.69	5.32	51.55	145.66	1,411.45	42.55	412.31	147.11	1,425.50	800.28	7,754.71									1,140.92	11,055.51	
01.01.02.04.03.06	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT PROPIO SELECC, c/Equipo, Cap=0.20m, De 3.00m a 0.50m	m	11.71			71.84	841.25	780.31	9,137.43			232.59	2,723.63									1,084.74	12,702.31	
01.01.02.05	ACARREO Y ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE				5,343.05		5,593.38		8,342.96		5,068.81		4,344.53			1,134.10					8,838.76		38,665.59	
01.01.02.05.01	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km	m3	10.31	518.24	5,343.05	542.52	5,593.38	809.21	8,342.96	491.64	5,068.81	421.39	4,344.53		110.00	1,134.10			857.30	8,838.76	3,750.30	38,665.59		
01.01.04	TUBERIAS												7,010.97						323.90		932.59		8,267.46	
01.01.04.01	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC S-20 Ø=200mm x 6.00m	m	29.77															10.88	323.90			10.88	323.90	
01.01.04.04	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC S-20 Ø=355mm x 6.00m	m	91.36									76.74	7,010.97									76.74	7,010.97	
01.01.04.05	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC S-20 Ø=400mm x 6.00m	m	115.42																8.08	932.59		8.08	932.59	
01.01.05	PRUEBAS HIDRAULICAS																				516.14		516.14	
01.01.05.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=200mm	m	3.67																					
01.01.05.04	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=355mm	m	6.43																76.74	493.44		76.74	493.44	
01.01.05.05	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=400mm	m	2.81																8.08	22.70		8.08	22.70	
01.01.06	BUZONES				131,960.72		12,468.07		12,622.08		26,922.31		13,604.57		6,031.22		4,790.69		3,813.70		12,202.70		224,416.09	
01.01.06.02	BUZON TIPO "A" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.= 2.00m, f'c=245Kg/cm2	und	1,545.48	2.00	3,090.96	3.25	5,022.81	1.30	2,009.12	2.00	3,090.96	5.85	9,041.06	1.20	1,854.58	0.40	618.19					16.00	24,727.68	
01.01.06.04	BUZON TIPO "B" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.= 4.00m, f'c=245Kg/cm2	und	3,019.33	10.04	30,314.07	0.71	2,143.72	0.71	2,143.72	5.54	16,727.09											17.00	51,328.61	
01.01.06.05	BUZON TIPO "B" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.= 5.00m, f'c=245Kg/cm2	und	3,839.44															0.10	383.94	1.90	7,294.94	2.00	7,678.88	
01.01.06.06	EMPALME A BUZON Y CONSTRUCC. DADO D/CONCRETO f'c=175kg/cm2, 0.55x0.55x0.55m	und	83.79	38.00	3,184.02	34.00	2,848.86	38.00	3,184.02	30.00	2,513.70	18.00	1,508.22	16.00	1,340.64	18.00	1,508.22	6.00	502.74			198.00	16,590.42	
01.01.06.07	BY PASS DE AGUAS SERVIDAS	h	9.70													32.00	310.40	10.00	97.00			42.00	407.40	
01.01.06.08	DRENAJE DE ZANJAS	m	7.09					572.48	4,058.88	647.47	4,590.56	430.93	3,055.29	400.00	2,836.00	332.00	2,353.88			160.00	1,134.40	2,542.88	18,029.02	
01.01.06.09	CAIDAS ESPECIALES EN BUZONES	und	251.62																					
01.01.06.10	BUZON TIPO "A" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.= 2.50m, f'c=245Kg/cm2	und	1,886.68	50.55	95,371.67	1.30	2,452.68	0.65	1,226.34									1.50	2,830.02	2.00	3,773.36		56.00	105,654.08
COSTO DIRECTO					344,514.91		42,448.40		47,557.51		35,720.80		72,716.52		38,736.64		10,200.05		4,787.83		22,523.62		619,206.28	
Gastos Generales Variables				16.00%	55,122.39		6,791.74		7,609.20		5,715.33		11,634.64		6,197.86		1,632.01		766.05		3,603.78		99,073.00	
Utilidad				6.50%	22,393.47		2,759.15		3,091.24		2,321.85		4,726.57		2,517.88		663.00		311.21		1,464.04		40,248.41	
SUB TOTAL					422,030.77		51,999.29		58,257.95		43,757.98		89,077.73		47,452.38		12,495.06		5,865.09		27,591.44		758,527.69	

INFORME DE INGENIERÍA POR SUFICIENCIA PROFESIONAL

OBRA : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO INTEGRAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE POMALCA

4.2.2.6 VALORIZACIONES CALCULADAS - ADICIONAL DE OBRA N° 05

Item	Descripción de la Partida	Und	Precio Unitario S/.	Val N° 01 ago-11		Val N° 02 sep-11		Val N° 03 oct-11		Val N° 04 nov-11		Val N° 05 dic-11		Total Ejecutado	
				Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.
004	REDES DE AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS		pto. Ofertado		425,063.14		89,933.35		72,145.57		32,021.56		6,089.72		625,253.35
01.01	REDES DE DISTRIBUCION				134,619.74				3,578.05		6,329.40		4,073.29		148,600.48
01.01.01	OBRAS PRELIMINARES				631.13										631.13
01.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	1.93	327.01	631.13									327.01	631.13
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				55,785.87										55,785.87
01.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS				3,937.77										3,937.77
01.01.02.01.02	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUB. Ø=75mm a=0.60m h=1.50m	m	7.55	15.36	115.97									15.36	115.97
01.01.02.01.03	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUB. Ø=110mm a=0.60m h=1.50m	m	7.55	367.10	2,771.61									367.10	2,771.61
01.01.02.01.04	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUB. DIAM. 160mm, a=0.60m, h=1.50m	m	7.55	95.23	718.99									95.23	718.99
01.01.02.01.05	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUB. Ø=200mm a=0.80m h=1.50m	m	9.94	33.32	331.20									33.32	331.20
01.01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS				241.34										241.34
01.01.02.02.01	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB. Ø=63mm, 75mm y 110mm	m	0.72	228.71	164.67									228.71	164.67
01.01.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB. DIAM. 160mm, 200mm y 250mm	m	0.78	98.30	76.67									98.30	76.67
01.01.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS				1,107.80										1,107.80
01.01.02.03.01	CAMA APOYO P/TUB.DIAM. 63mm, 75mm y 110mm, C/ARENILLA, e=0.15m	m	3.06	228.71	699.85									228.71	699.85
01.01.02.03.02	CAMA APOYO P/TUB. DIAM. 160mm, 200mm y 250mm, C/ARENILLA e=0.15m	m	4.15	98.30	407.95									98.30	407.95
01.01.02.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS				8,074.86										8,074.86
01.01.02.04.02	RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. Ø=75mm C/ARENILLA 0.30m S/CLAVE	m	7.54	15.36	115.81									15.36	115.81
01.01.02.04.03	RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. Ø=110mm C/ARENILLA 0.30m S/CLAVE	m	8.08	367.10	2,966.17									367.10	2,966.17
01.01.02.04.04	RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. Ø=160mm C/ARENILLA 0.30m S/CLAVE	m	12.24	95.23	1,165.62									95.23	1,165.62
01.01.02.04.05	RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. Ø=200mm C/ARENILLA 0.30m S/CLAVE	m	13.28	33.32	442.49									33.32	442.49
01.01.02.04.07	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. Ø=63mm, 75mm y 110mm C/MAT PROPIO SELECC.	m	10.02	228.71	2,291.67									228.71	2,291.67
01.01.02.04.08	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. DIAM. 160mm, 200mm y 250mm C/MAT PROPIO SELECC.	m	11.12	98.30	1,093.10									98.30	1,093.10
01.01.02.05	ACARREO Y ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE				42,424.10										42,424.10
01.01.02.05.01	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km	m3	10.31	4,114.85	42,424.10									4,114.85	42,424.10
01.01.03	TUBERIAS				8,316.70										8,316.70
01.01.03.02	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. Ø=75mm PVC UF CL-7.5 Prof. =1.50m c/3% desp.	m	6.90	15.36	105.98									15.36	105.98
01.01.03.03	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. Ø=110mm PVC UF CL-7.5 Prof. =1.50m c/3% desp.	m	12.53	367.10	4,599.76									367.10	4,599.76
01.01.03.04	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. Ø=160mm PVC UF CL-7.5 Prof. =1.50m c/3% desp.	m	24.71	95.23	2,353.13									95.23	2,353.13
01.01.03.05	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. Ø=200mm PVC UF CL-7.5 Prof. =1.50m c/3% desp.	m	37.75	33.32	1,257.83									33.32	1,257.83
01.01.04	ACCESORIOS				69,886.04				3,578.05						73,464.09
01.01.04.01	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 63mm x 90° PVC ISO	und	44.49	1.00	44.49									1.00	44.49
01.01.04.03	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 110mm x 90° PVC ISO	und	86.97	9.00	782.73									9.00	782.73
01.01.04.04	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 160mm x 90° PVC ISO	und	178.20	1.00	178.20									1.00	178.20
01.01.04.05	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 200mm x 90° PVC ISO	und	264.45	1.00	264.45									1.00	264.45
01.01.04.08	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 110mm x 45° PVC ISO	und	67.94	7.00	475.58									7.00	475.58
01.01.04.12	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 75mm x 22.5° PVC ISO	und	44.75	7.00	313.25									7.00	313.25
01.01.04.13	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 110mm x 22.5° PVC ISO	und	64.78	10.00	647.80									10.00	647.80
01.01.04.14	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 160mm x 22.5° PVC ISO	und	106.98	4.00	427.92									4.00	427.92
01.01.04.19	SUMINSTRO E INSTAL. TEE 75 mm x 75mm PVC ISO	und	64.83	1.00	64.83									1.00	64.83
01.01.04.22	SUMINISTRO E INSTAL. TEE 110mm x 110mm PVC ISO	und	94.10	32.00	3,011.20									32.00	3,011.20
01.01.04.24	SUMINISTRO E INSTAL. TEE 200mm x 110mm PVC ISO	und	483.88	3.00	1,451.64									3.00	1,451.64
01.01.04.25	SUMINISTRO E INSTAL. TEE 160mm x 160mm PVC ISO	und	192.70	1.00	192.70									1.00	192.70
01.01.04.27	SUMINSTRO E INSTAL. TEE 250mm x 160mm PVC ISO	und	635.93	1.00	635.93									1.00	635.93
01.01.04.28	SUMINISTRO E INSTAL. TEE 200mm x 200mm PVC ISO	und	446.08	3.00	1,338.24									3.00	1,338.24
01.01.04.30	SUMINSTRO E INSTAL. TEE 250mm x 250mm PVC ISO	und	557.40	1.00	557.40									1.00	557.40
01.01.04.34	SUMINSTRO E INSTAL. CRUZ 160 mm x 110mm PVC ISO	und	634.20	1.00	634.20									1.00	634.20
01.01.04.39	SUMINSTRO E INSTAL. CRUZ 250 mm x 200mm PVC ISO	und	1,235.43	1.00	1,235.43									1.00	1,235.43
01.01.04.41	SUMINSTRO E INSTAL. TAPON 63 mm PVC-UF ISO	und	17.70	1.00	17.70									1.00	17.70
01.01.04.42	SUMINSTRO E INSTAL. TAPON 75 mm PVC-UF ISO	und	19.09	3.00	57.27									3.00	57.27
01.01.04.43	SUMINISTRO E INSTAL. TAPON 110 mm PVC-UF ISO	und	29.25	3.00	87.75									3.00	87.75
01.01.04.45	SUMINSTRO E INSTAL. TAPON 200 mm PVC-UF ISO	und	55.77	1.00	55.77									1.00	55.77
01.01.04.47	SUMINSTRO E INSTAL. VALVULA COMPUERTA 75mm	und	472.01	2.00	944.02									2.00	944.02
01.01.04.48	SUMINSTRO E INSTAL. VALVULA COMPUERTA 110mm	und	511.15	100.00	51,115.00			7.00	3,578.05					107.00	54,693.05
01.01.04.50	SUMINISTRO E INSTAL. VALVULA COMPUERTA 200mm	und	1,209.02	4.00	4,836.08									4.00	4,836.08
01.01.04.54	SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 110mm x 75mm PVC ISO	und	51.85	2.00	103.70									2.00	103.70
01.01.04.57	SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 200mm x 110mm PVC ISO	und	107.83	2.00	215.66									2.00	215.66

INFORME DE INGENIERÍA POR SUFICIENCIA PROFESIONAL

OBRA : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO INTEGRAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE POMALCA

4.2.2.6 VALORIZACIONES CALCULADAS - ADICIONAL DE OBRA N° 05

Item	Descripción de la Partida	Und	Precio Unitario S/.	Val N° 01 ago-11		Val N° 02 sep-11		Val N° 03 oct-11		Val N° 04 nov-11		Val N° 05 dic-11		Total Ejecutado	
				Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.
01.01.04.58	SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 200mm x 160mm PVC ISO	und	98.55	2.00	197.10									2.00	197.10
01.01.05	PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION											1,858.00			1,858.00
01.01.05.02	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/ TUB. Ø=75mm PVC	m	1.70									15.36	26.11	15.36	26.11
01.01.05.03	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/ TUB. Ø=110mm PVC	m	3.43									367.10	1,259.15	367.10	1,259.15
01.01.05.04	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/ TUB. Ø=160mm PVC	m	4.02									95.23	382.82	95.23	382.82
01.01.05.05	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/ TUB. Ø=200mm PVC	m	5.70									33.32	189.92	33.32	189.92
01.01.06	CAJA DE VÁLVULAS										6,329.40		2,215.29		8,544.69
01.01.06.01	CAJA DE VALVULAS, incl. losa de techo	und	316.47							20.00	6,329.40	7.00	2,215.29	27.00	8,544.69
01.02	CONEXIONES DOMICILIARIAS				290,443.40		89,933.35		68,567.52		25,692.16		2,016.43		476,652.87
01.02.06	MOVIMIENTO DE TIERRAS				290,443.40		89,933.35		68,567.52		22,172.80		2,016.43		473,133.51
01.02.01	EXCAVACION MANUAL P/TUB. Ø=1/2" a= 0.60 m	m	20.88	6,874.40	143,537.47	2,128.60	44,445.17	1,622.90	33,886.15	524.80	10,957.82			11,150.70	232,826.62
01.02.02	REFINE Y NIVELACION ZANJAS P/TUB Ø=1/2"	m	1.04	6,874.40	7,149.38	2,128.60	2,213.74	1,622.90	1,687.82	524.80	545.79			11,150.70	11,596.73
01.02.03	CAMA DE APOYO P/Conex. Domicil. Ø=1/2" C/ARENILLA a=0.60m e=0.15m	m	5.56	6,874.40	38,221.66	2,128.60	11,835.02	1,622.90	9,023.32	524.80	2,917.89			11,150.70	61,997.89
01.02.04	RELLENO Y APISONADO s/cable 0.30m y lateral, C/MATERIAL D/PRESTAMO P/CONEX DOMIC	m	10.67	6,874.40	73,349.85	2,128.60	22,712.16	1,622.90	17,316.34	524.80	5,599.62			11,150.70	118,977.97
01.02.05	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT PROPIO SELECCIONADO	m	4.10	6,874.40	28,185.04	2,128.60	8,727.26	1,622.90	6,653.89	524.80	2,151.68			11,150.70	45,717.87
01.02.06	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km	m3	10.31									195.58	2,016.43	195.58	2,016.43
01.02.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS P/CONEX. DOMICILIARIAS										3,519.36				3,519.36
01.02.07.03	SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCESORIOS PVC Ø=110mm ISO	GLB	67.44							22.00	1,483.68			22.00	1,483.68
01.02.07.04	SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCESORIOS PVC Ø=160mm ISO	GLB	73.44							16.00	1,175.04			16.00	1,175.04
01.02.07.06	SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCESORIOS PVC Ø=250mm ISO	GLB	143.44							6.00	860.64			6.00	860.64
005	REDES DE ALCANTARILLADO, CONEXIONES DOMICILIARIAS Y EMISOR FINAL	Ppto. Ofertado			105,566.18		913.35		46,269.06		16,857.40		25,564.25		195,170.23
01.01	RED DE COLECTORES				105,566.18		913.35		6,105.44		16,857.40		25,564.25		155,006.61
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				82,424.26				1,827.66				1,460.70		85,712.62
01.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS				72,139.89				909.60						73,049.49
01.01.02.01.03	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=1.70m prof=2.50m	m	29.20	399.14	11,654.89			10.80	315.36					409.94	11,970.25
01.01.02.01.04	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=1.90m prof=3.00m	m	38.93	186.24	7,250.32									186.24	7,250.32
01.01.02.01.05	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=1.90m prof=3.50m	m	36.32	290.72	10,558.95									290.72	10,558.95
01.01.02.01.06	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=2.50m prof=4.00m	m	49.52	505.14	25,014.53			12.00	594.24					517.14	25,608.77
01.01.02.01.07	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=2.50m prof=4.50m	m	55.76	103.35	5,762.80									103.35	5,762.80
01.01.02.01.11	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=4.50m prof=6.50m	m	148.73	80.00	11,898.40									80.00	11,898.40
01.01.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS												375.30		375.30
01.01.02.03.02	CAMA DE APOYO (Equipo 2) C/RIPIO CORRIENTE Ø=3/4", a=1.00m e=0.20m	m	11.12									33.75	375.30	33.75	375.30
01.01.02.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS				10,284.37				918.06				1,085.40		12,287.83
01.01.02.04.01	RELLENO LATERAL CON MATERIAL DE PRESTAMO												534.94		534.94
01.01.02.04.01.02	RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRESTAMO (RIPIO CORRIENTE Ø=3/4") c/equipo p/tub, a=1.00m	m	15.85									33.75	534.94	33.75	534.94
01.01.02.04.02	RELLENO Y APISONADO (MAT. DE PRESTAMO)												550.46		550.46
01.01.02.04.02.02	RELLENO Y APISONADO (c/equipo) Hasta 0.30m s/clave del tubo, a=1.00m (ripio corriente)	m	16.31									33.75	550.46	33.75	550.46
01.01.02.04.03	RELLENO Y COMPACTACION (MATERIAL PROPIO SELECCIONADO)				10,284.37				918.06						11,202.43
01.01.02.04.03.03	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT PROPIO SELECC, c/Equipo, Cap=0.20m, De 2.00m a 2.50m	m	8.68	420.94	3,653.76									420.94	3,653.76
01.01.02.04.03.04	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT PROPIO SELECC, c/Equipo, Cap=0.20m, De 2.50m a 3.00m	m	9.17	385.81	3,537.88									385.81	3,537.88
01.01.02.04.03.06	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT PROPIO SELECC, c/Equipo, Cap=0.20m, De 3.50m a 4.00m	m	11.71	264.11	3,092.73			78.40	918.06					342.51	4,010.79
01.01.03	ENTIBADO DE ZANJAS												7,531.58		7,531.58
01.01.03.01	ENTIBADO DE ZANJAS, mayor a 3.00m	m	68.50									109.95	7,531.58	109.95	7,531.58
01.01.05	PRUEBAS HIDRAULICAS				61.02										61.02
01.01.05.02	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=250mm	m	4.63	13.18	61.02									13.18	61.02
01.01.06	BUZONES				23,080.90		913.35		4,277.78		16,857.40		16,571.97		61,701.39
01.01.06.02	BUZON TIPO "A" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.= 2.00m, f _c =245Kg/cm2	und	1,545.48					1.10	1,700.03	6.80	10,509.26	5.10	7,881.95	13.00	20,091.24
01.01.06.03	BUZON TIPO "B" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.= 3.00m, f _c =245Kg/cm2	und	2,283.37	3.10	7,078.45	0.40	913.35	0.60	1,370.02	0.40	913.35	0.50	1,141.69	5.00	11,416.85
01.01.06.04	BUZON TIPO "B" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.= 4.00m, f _c =245Kg/cm2	und	3,019.33	5.30	16,002.45			0.40	1,207.73	1.80	5,434.79	2.50	7,548.33	10.00	30,193.30
01.03	REPOSICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN CARRETERA								40,163.62						40,163.62
01.02.04.02	PARCHADO DE CALZADA (*)	m2	84.91					276.34	23,464.03					276.34	23,464.03
01.02.04.02	PARCHADO DE BERMAS (*)	m2	37.61					444.02	16,699.59					444.02	16,699.59
COSTO DIRECTO					530,629.32		90,846.70		118,414.63		48,878.96		31,653.97		820,423.58
Gastos Generales Variables			16.00%		84,900.69		14,535.47		18,946.34		7,820.63		5,064.64		131,267.77
Utilidad			6.50%		34,490.91		5,905.04		7,696.95		3,177.13		2,057.51		53,327.53
SUB TOTAL					650,020.92		111,287.21		145,057.92		59,876.72		38,776.12		1,005,018.87

INFORME DE INGENIERÍA POR SUFICIENCIA PROFESIONAL

OBRA : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO INTEGRAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE POMALCA

4.2.2.7 VALORIZACIONES CALCULADAS - ADICIONAL DE OBRA N° 07

Item	Descripción de la Partida	Und	Precio Unitario S/.	Val N° 01 nov-11		Val N° 02 dic-11		Total Ejecutado	
				Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.	Metrado	Parcial S/.
004	REDES DE AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS		Ppto. Ofertado		4,255.03		755.23		5,010.25
01.01	REDES DE DISTRIBUCION				4,255.03		755.23		5,010.25
01.01.01	OBRAS PRELIMINARES				180.18				180.18
01.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	1.93	93.36	180.18			93.36	180.18
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,747.59		404.26		3,151.85
01.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS				704.87				704.87
01.01.02.01.03	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUB. Ø=110mm a=0.60m h=1.50m	m	7.55	93.36	704.87			93.36	704.87
01.01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS				67.22				67.22
01.01.02.02.01	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB. Ø=63mm, 75mm y 110mm	m	0.72	93.36	67.22			93.36	67.22
01.01.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS				285.68				285.68
01.01.02.03.01	CAMA APOYO P/TUB.DIAM. 63mm, 75mm y 110mm, C/ARENILLA, e=0.15m	m	3.06	93.36	285.68			93.36	285.68
01.01.02.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS				1,689.82				1,689.82
01.01.02.04.03	RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. Ø=110mm C/ARENILLA 0.30m S/CLAVE	m	8.08	93.36	754.35			93.36	754.35
01.01.02.04.07	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. Ø=63mm, 75mm y 110mm C/MAT PROPIO	m	10.02	93.36	935.47			93.36	935.47
01.01.02.05	ACARREO Y ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE						404.26		404.26
01.01.02.05.01	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min = 5.0Km	m3	10.31			39.21	404.26	39.21	404.26
01.01.03	TUBERIAS				818.84		350.97		1,169.80
01.01.03.03	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. Ø=110mm PVC UF CL-7.5 Prof. =1.50m c/3% desp.	m	12.53	65.35	818.84	28.01	350.97	93.36	1,169.80
01.01.04	ACCESORIOS				188.20				188.20
01.01.04.22	SUMINISTRO E INSTAL. TEE 110mm x 110mm PVC ISO	und	94.10	2.00	188.20			2.00	188.20
01.01.05	PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION				320.22				320.22
01.01.05.03	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/ TUB. Ø=110mm PVC	m	3.43	93.36	320.22			93.36	320.22
COSTO DIRECTO					4,255.03		755.23		5,010.25
Gastos Generales Variables			16.00%		680.80		120.84		801.64
Utilidad			6.50%		276.58		49.09		325.67
SUB TOTAL					5,212.41		925.16		6,137.57

OBRA : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO INTEGRAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE POMALCA

4.2.2.8 RESUMEN DE VALORIZACIONES MENSUALES

VALORIZACIONES CALCULADAS - CONTRATO PRINCIPAL

Item	Descripción de la Partida	Val N° 01 oct-10	Val N° 02 nov-10	Val N° 03 dic-10	Val N° 04 ene-11	Val N° 05 feb-10	Val N° 06 mar-11	Val N° 07 abr-11	Val N° 08 may-11	Val N° 09 jun-11	Val N° 10 jul-11	Val N° 11 ago-11	Val N° 12 sep-11	Val N° 13 oct-11	Val N° 14 nov-11	Val N° 15 dic-11	Total Ejecutado
004	REDES DE AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS	3,403.18				250,482.32	1,116,328.97	649,795.56	209,072.56	307,833.63	278,176.66	206,606.65	235,348.78	222,534.18	105,218.13	289,779.43	3,874,580.05
005	REDES DE ALCANTARILLADO, CONEXIONES DOMICILIARIAS Y EMISOR FINAL	32,890.84	521,182.34	824,436.77	1,254,333.27	1,506,281.16	303,982.35	388,249.45	210,605.60	580,379.91	449,943.84	695,015.95	483,437.32	328,714.68	107,472.63	139,686.67	7,826,612.78
SUBTOTAL S/.		36,294.02	521,182.34	824,436.77	1,254,333.27	1,756,763.48	1,420,311.32	1,038,045.01	419,678.16	888,213.54	728,120.50	901,622.60	718,786.10	551,248.86	212,690.76	429,466.10	11,701,192.83

VALORIZACIONES CALCULADAS - ADICIONALES DE OBRA

Item	Descripción de la Partida	oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-10	mar-11	abr-11	may-11	jun-11	jul-11	ago-11	sep-11	oct-11	nov-11	dic-11	Total Ejecutado
005	ADICIONAL N° 02 - REDES DE ALCANTARILLADO, CONEXIONES DOMICILIARIAS Y EMISOR FINAL							422,030.77	51,999.29	58,257.95	43,757.98	89,077.73	47,452.38	12,495.06	5,865.09	27,591.44	758,527.69
004-005	ADICIONAL N° 05 - REDES DE AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS / REDES DE ALCANTARILLADO, CONEXIONES DOMICILIARIAS Y EMISOR FINAL											650,020.92	111,287.21	145,057.92	59,876.73	38,776.11	1,005,018.89
004	ADICIONAL N° 07 - REDES DE AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS														5,212.41	925.16	6,137.57
SUBTOTAL S/.								422,030.77	51,999.29	58,257.95	43,757.98	739,098.65	158,739.59	157,552.98	70,954.23	67,292.71	1,769,684.15

Nota:
No incluye IGV.
No incluye reajustes, ni deducciones.

4.3. PANEL FOTOGRÁFICO DE TRABAJOS REALIZADOS

Panel Fotográfico - Mes de octubre 2010



Trazo, nivel y replanteo en redes de agua potable y alcantarillado.



Excavaciones para buzones de arranque (Sector Torres Belón)

Panel Fotográfico - Mes de Noviembre 2010

Trazo, nivel y replanteo para redes de agua potable y alcantarillado.



Trazo para la excavación de zanja para redes de alcantarillado con retroexcavadora (Sector C.P. El Lino)

Panel Fotográfico - Mes de Noviembre 2010

Control de niveles para profundidad de excavación de redes de alcantarillado.



Control de niveles a lomo de Tubería PVC para alcantarillado.

Panel Fotográfico - Mes de Noviembre 2010

Instalación de primer cuerpo de buzón (Sector el C.P. el Lino)



Control de niveles de fondo de excavación de zanja para alcantarillado.

Panel Fotográfico - Mes de Noviembre 2010

Colocación de ripio corriente en terrenos de napa freática alta.



Relleno de zanjas con ripio corriente de 3/4".

Panel Fotográfico - Mes de Noviembre 2010

Relleno y compactación de zanjas con material propio seleccionado.



Implementación de materiales para señalización y seguridad de la obra.

Panel Fotográfico - Mes de Diciembre 2010

Excavación de zanjas y trazos para conexiones domiciliarias de alcantarillado (Sector Torres de Belón)



Acarreo de material excedente para su eliminación posterior.

Panel Fotográfico - Mes de Diciembre 2010

Colocación domiciliaria de las Cajas Prefabricadas de Desagüe.



Instalación de Tubería PVC DN 200mm

Panel Fotográfico - Mes de Enero 2011

Elevación de buzones de concreto $f'c = 245 \text{ kg/cm}^2$ con equipo Carmix.



Elevación de buzones de concreto $f'c = 245 \text{ kg/cm}^2$ y compactación de zanjas.

Panel Fotográfico - Mes de Enero 2011

Se realizo la excavación de zanjas para luego colocar la cama de apoyo de 20 cm



Compactación de capas de relleno de 30cm. de material seleccionado.

Panel Fotográfico - Mes de Enero 2011

Excavaciones para zanjas y buzones.



Colocación provisional de tapas de buzones de concreto $f'c: 245 \text{ kg/cm}^2$

Panel Fotográfico - Mes de Febrero 2011

Excavación de zanjas para de Redes de Alcantarillado (Sector San Juan)



Charlas de inicio de jornada en frentes de trabajo.

Panel Fotográfico - Mes de Febrero 2011

Trabajos de compactación de zanjas para alcantarillado (Sector Torres Belón)



Colocación y nivelación de Buzones en el sector Torres Belón

Panel Fotográfico - Mes de Febrero 2011

Eliminación de material excedente



Trabajos de compactación con vibroapizonador.

Panel Fotográfico - Mes de Marzo 2011

Excavación para red de distribución de agua – Tubería DN 110mm



Colocación de red de agua potable – Tubería de DN 75 mm

Panel Fotográfico - Mes de Marzo 2011

Relleno lateral con arena (material de préstamo).de la red de agua potable.



Relleno y compactación de zanjas de red de agua potable.

Panel Fotográfico - Mes de Marzo 2011

Excavación de zanjas para red de alcantarillado.



Excavación y perfilado de zanjas para red de alcantarillado.

Panel Fotográfico - Mes de Abril 2011

Señalización provisional



Señalización informativa

Panel Fotográfico - Mes de Abril 2011

Perímetro de seguridad para excavación de buzones abiertas



Charlas de sensibilización de personal.

Panel Fotográfico - Mes de Abril 2011

Excavacion de zanjas para red de alcantarillado.



Colocación de cajas prefabricadas para desagüe.

Panel Fotográfico - Mes de Abril 2011

Excavación de zanjas para conexión domiciliar de agua potable.



Relleno con material de préstamo de tubería de agua de DN 110mm

Panel Fotográfico - Mes de Mayo 2011



Excavación de zanjas para red de alcantarillado



Locación de cajas de desagüe de alcantarillado.

Panel Fotográfico - Mes de Mayo 2011

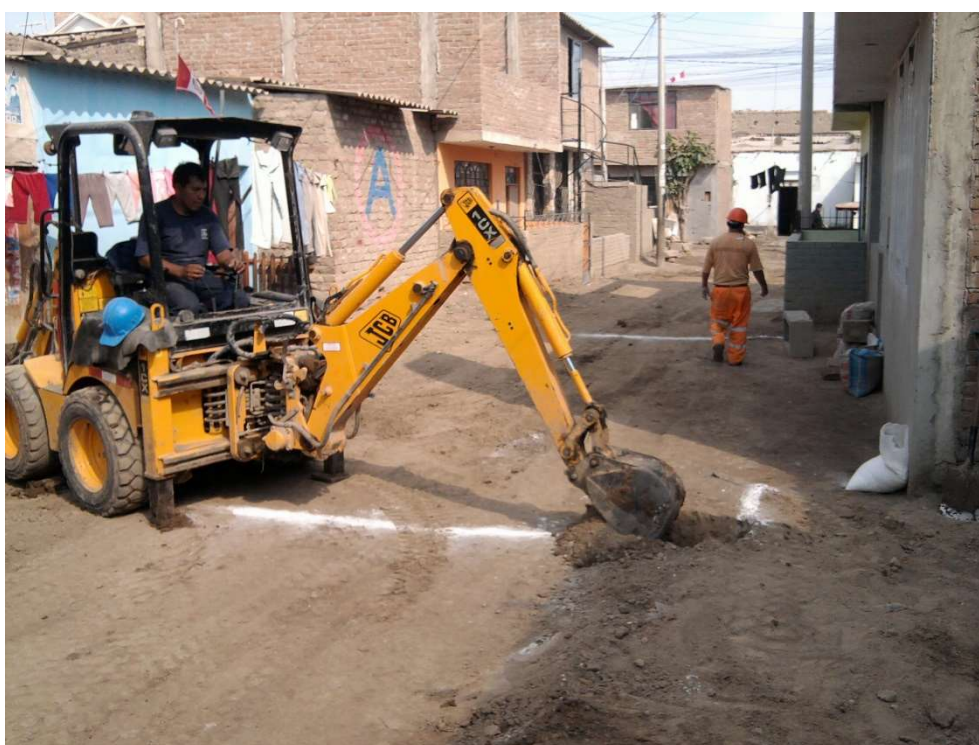
Fabricación de postes de madera (cachacos) para la obra.



Señalización provisional (informativo).

Panel Fotográfico - Mes de Junio 2011

Lineamiento de cajas de agua y desagüe.



Trazo y excavación de conexiones domiciliarias de alcantarillado

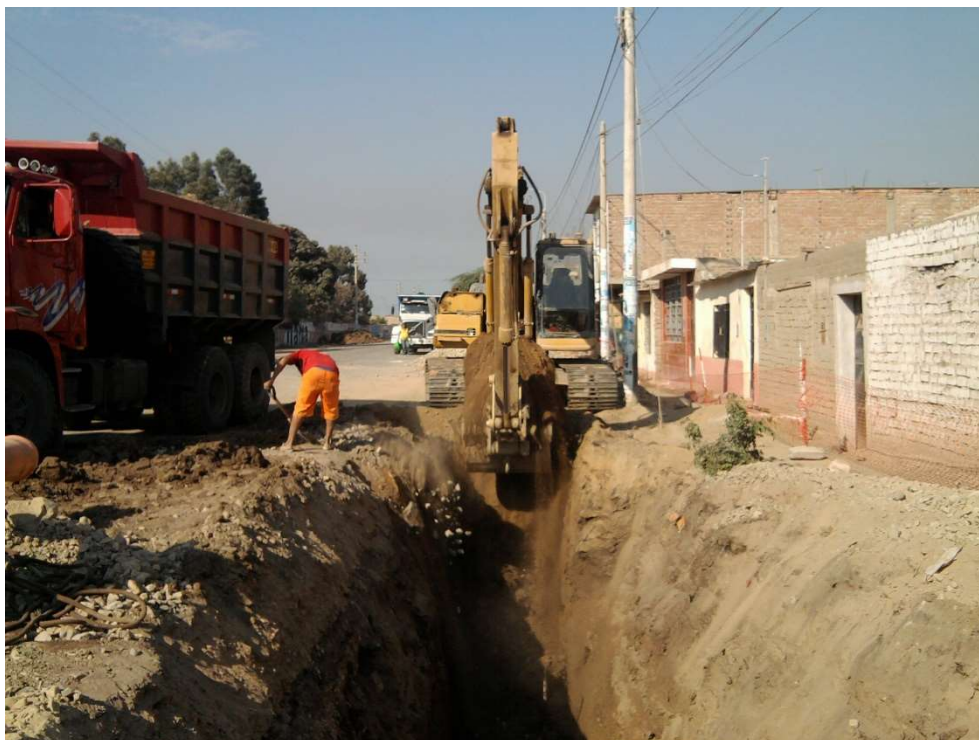
Panel Fotográfico - Mes de Julio 2011

Excavación para red de alcantarillado con retroexcavadora.

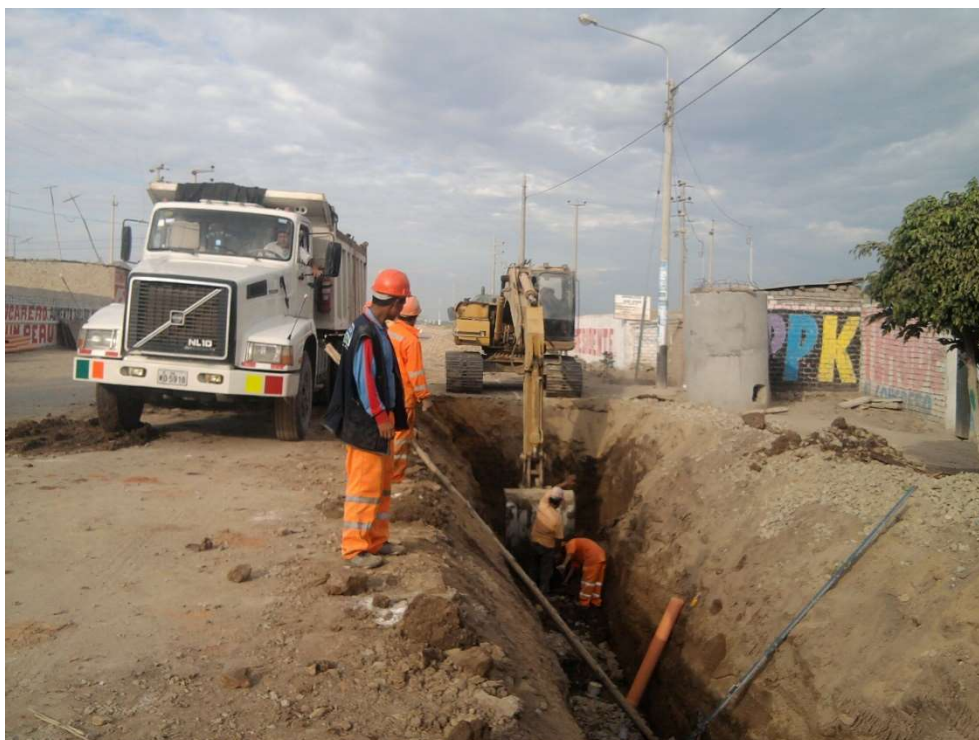


Encofrado de tercer cuerpo de buzón.

Panel Fotográfico - Mes de Julio 2011



Excavación y eliminación de material excedente



Excavación y eliminación de material excedente

Panel Fotográfico - Mes de Julio 2011

Relleno de zanja con material de préstamo seleccionado.



Compactación de zanja con vibroapisonador

Panel Fotográfico - Mes de Agosto 2011

Colocación de tuberías de DN 160mm. para conexiones domiciliarias.



Instalación de conexión domiciliaria

Panel Fotográfico - Mes de Setiembre 2011

Limpieza y eliminación de material excedente.



Losa de concreto simple para cajas de agua y desagüe.

Panel Fotográfico - Mes de Octubre 2011

Prueba hidráulica de redes de alcantarillado.



Prueba hidráulica de redes de alcantarillado.

Panel Fotográfico - Mes de Octubre 2011

Prueba hidráulica y desinfección de redes de agua potable.



Prueba hidráulica y desinfección de redes de agua potable, con verificación del supervisor.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES:

- La ejecución de la obra “Ampliación y Mejoramiento Integral de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Pomalca – Chiclayo - Lambayeque”, concluyo dentro del plazo previsto con fecha final de obra de 31 de diciembre del 2011.
- El Subpresupuesto SP04 REDES DE AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS valorizo a nivel de subtotal el monto de S/. 4'646,652.96 soles sin IGV.
- El Subpresupuesto SP05 REDES DE ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS valorizo a nivel de subtotal el monto de S/. 8'824,224.03 soles sin IGV.
- La obra “Ampliación y Mejoramiento Integral de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Pomalca – Chiclayo - Lambayeque”, se ejecutó teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de las bases del contrato durante todo el proceso constructivo.

5.2. RECOMENDACIONES:

- Al finalizar un proyecto de esta naturaleza, es necesario realizar un replanteo final de las obras ejecutadas, y con esto elaborar los planos postconstrucción de la obra.
- Realizar un mantenimiento periódico de todo el sistema de agua potable y alcantarillado, con la finalidad de conservar y mantener estos sistemas operativos y en buen estado.
- En este tipo de contrato a precios unitarios, es importante tener muy en cuenta los planos, especificaciones técnicas, precios unitarios ofertados de la obra, conocimiento en la ley de contrataciones y adquisiciones del estado.

CAPITULO VI: BIBLIOGRAFIA

6.1. BIBLIOGRAFIA

- Expediente Técnico de la Obra: Ampliación y Mejoramiento Integral de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Pomalca – Chiclayo – Lambayeque.
- Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado.
- Reglamento De La Ley De Contrataciones Y Adquisiciones Del Estado.

CAPITULO VII: ANEXOS

7.1. RESOLUCIONES DE ALCALDIA POR ADICIONALES Y DEDUCTIVOS



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POMALCA
CREADO POR LEY Nº26921/31-01-1998



Página 81

"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

"AÑO DEL CENTENARIO DEL NACIMIENTO DE JOSE MARÍA ARGUEDAS ALTAMIRANO"

Pomalca, abril 29 de 2011

OFICIO Nº 155-2011-MDP/A

Señor:

DR. RICARDO MANRIQUE DAEMISCH

Gerente General de Superconcreto del Perú S.A.

Presente.-

ASUNTO : Remito Resolución de Alcaldía Nº196-2011-MDP/A

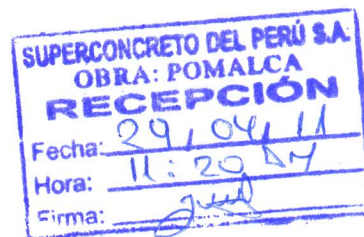
De mi especial consideración:

Mediante el presente me dirijo a usted, para saludarlo muy cordialmente, y al mismo remitir la Resolución de Alcaldía Nº196-2011-MDP/A de fecha 29 de abril del año en curso, en donde se aprueba el Presupuesto Adicional de Obra Nº02 por la suma de S/.918,089.87 (NOVECIENTOS DIECIOCHO MIL OCHENTA y NUEVE CON 87/100 NUEVOS SOLES) y el Presupuesto Deductivo Nº02 S/.1'697,691.88 (UN MILLON SEICIENTOS NOVENTA y SIETE MIL SEICIENTOS NOVENTA y UNO CON 88/100 NUEVOS SOLES), de las prestaciones-SP 05 Redes de Alcantarillado y Conexiones Domiciliarias de la Obra "Ampliación y Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Pomalca"

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,

MUNICIPALIDAD DE POMALCA
ALCALDÍA
Ing. Mg. Luis Alberto Obegose Navarro
ALCALDE



LAON/sg

C.c.: Supervisión de obra

Adj.: Resolución de Alcaldía Nº196-2011-MDP/A



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POMALCA



Página 82

Creada por Ley N°26921/31-01-1998

"Año del Centenario de Machu Picchu Para el Mundo"

"Año del Centenario del Nacimiento de José María Arguedas Altamirano"

Pomalca; abril 29 de 2011

RESOLUCIÓN DE ALCALDÍA N° 196 – 2011– MDP-A

El Alcalde la Municipalidad Distrital de Pomalca;

VISTOS: El Informe Legal N° 196-2011-MDP/AL, de fecha 26 de abril del 2011, el Informe técnico N° 050-2011-SUPERVISIÓN/C.A. de fecha 07 de abril del 2011 y el informe N° 154-2011-SGDUR/MDP, de fecha 11 de abril del 2011;

CONSIDERANDO:

- 1. Que,** los gobiernos locales gozan de autonomía administrativa, económica.
Y política en los asuntos de su competencia, en los asuntos de su competencia con sujeción al ordenamiento jurídico vigente.
- 2. Que,** de conformidad con el art. 41° de la Ley de Contrataciones del estado, aprobado mediante D. Leg. N°1017, que establece sobre prestaciones adicionales, reducciones y ampliaciones; así mismo conforme al art 174° del Reglamento de Contrataciones del Estado aprobado mediante Decreto Supremo N° 184- 2008-EF, Directiva N° 01-2007-CG/OEA, establece para alcanzar la finalidad del contrato y mediante resolución previa, el titular de la Entidad podrá disponer la ejecución de prestaciones adicionales hasta por el limite de quince por ciento (15%) del monto del contrato original, para lo cual deberá contar con la asignación presupuestal necesaria . El costo de adicionales se determinara sobre la base de especificaciones técnicas del bien o servicio y de las condiciones y precios pactados en el contrato, en defecto de estos se determinara por acuerdo entre las partes. Igualmente podrá disponerse la reducción de las prestaciones hasta el límite del quince por ciento (15%) del monto del contrato original; así mismo señala que en caso de adicionales o reducciones, el contratista aumentara o reducirá en forma proporcional las garantías que hubieran otorgado respectivamente.
- 3. Que,** mediante Informe técnico N° 050 -2011-SUPERVISIÓN/C.A. , el jefe de Supervisión de Consorcio Algarrobos de la Obra **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POMALCA



Página 83

Creada por Ley N°26921/31-01-1998

DE LA LOCALIDAD DE POMALCA", remite el informe técnico definitivo de la evaluación del expediente del Adicional N°02 y Deductivo N° 02 presupuestal de obra elaborada por el contratista SUPERCONCRETO DEL PERÚ S.A., en coordinación con la Supervisión

4. **Que**, según Informe N° 154-2011-SGDUR/MDP de fecha 11 de abril del 2011, la Sub gerencia de Desarrollo Urbano rural, remite la información con respecto al expediente del Adicional N° 02 y Deductivo N° 02 de la obra **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE POMALCA"** en donde se está construyendo la obra en mención, cuyo monto en Adicional N° 02 es de **S/918,089.87 (NOVECIENTOS DIECIOCHO MIL OCHENTA Y NUEVE Y 87/100 NUEVOS SOLES)** incluido IGV, y un Deductivo N° 02 por la suma de **S/1,697,691.88 (UN MILLON SEICIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL SEICIENTOS NOVENTA Y UNO Y 88/100 NUEVOS SOLES)**, incluido IGV.
5. **Que**, según Informe legal N° 196 -2011-MDP/AL, de fecha 26 de abril del 2011, el cual opina **PROCEDENTE Y VIABLE** el Presupuesto de Obra Adicional N° 02 y Deductivo N° 02 para la obra de **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE POMALCA"**.

El Alcalde de la Municipalidad Distrital de Pomalca, conforme a sus atribuciones que le confiere la Ley 27972;

RESUELVE:

1. **ARTÍCULO PRIMERO.**- Aprobar el Presupuesto Adicional de Obra N° 02 por la suma de **S/918,089.87 (NOVECIENTOS DIECIOCHO MIL OCHENTA Y NUEVE Y 87/100 NUEVOS SOLES)** y Presupuesto Deductivo N° 02, **S/1,697,691.88 (UN MILLON SEICIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL SEICIENTOS NOVENTA Y UNO Y 88/100 NUEVOS SOLES)** de las prestaciones – SP 05 Redes de Alcantarillado y Conexiones Domiciliarias de la obra **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE POMALCA"**.
2. **ARTÍCULO SEGUNDO.**- DISPONER que los informes técnicos mencionados en la parte considerativa son parte integrante de esta Resolución.
3. **ARTÍCULO TERCERO.**- NOTIFICAR a la empresa contratista Superconcreto del Perú S.A., a la empresa a cargo de la Supervisión de la obra



CALLE ELVIRA GARCÍA Y GARCÍA S/N (EX – SUPERCOP) – POMALCA – CHICLAYO
Teléfono 074 – 416516/074-416520-municipiopomalca@gmail.com



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POMALCA



Página 84

Creada por Ley N°26921/31-01-1998

CONSORCIO ALGARROBOS, para la ejecución del adicional y deductivo determinado en el artículo primero.



4

ARTÍCULO CUARTO.- ENCARGAR a la Gerencia Municipal, Sub Gerencia de Desarrollo Urbano Rural y la Sub Gerencia de Administración, Planificación y Presupuesto; y demás unidades orgánicas pertinentes, el estricto cumplimiento de la presente resolución de Alcaldía

Por lo tanto:

Regístrese, Comuníquese, Publíquese y Archívese.



MUNICIPALIDAD DE POMALCA
ALCALDÍA
Ing. Mg. Luis Alberto Orbegoso Navarro
ALCALDE



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POMALCA
CREADO POR LEY Nº26921/13-01-1998



Página 85

AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"
"AÑO DEL CENTENARIO DEL NACIMIENTO DE JOSE MARÍA ARGUEDAS ALTAMIRANO"

Pomalca, agosto 23 de 2011

CARTA Nº151-2011-MDP/A

Srs.
Superconcreto del Perú
Presente.-

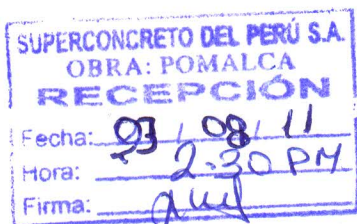
ASUNTO : Remito Resolución Nº 321-2011-MDP/A

De mi especial consideración:

Mediante el presente me dirijo a usted para saludarlo, y al mismo tiempo comunicarle que, adjunto al presente remito a Usted, la Resolución Nº 321-2011-MDP/A, en la que se resuelve **APROBAR**, el presupuesto adicional Nº 05 por el monto de S/ 1 225,418.75 (un Millón Doscientos Veinticinco Mil Cuatrocientos Dieciocho con 75/100 Nuevos Soles) incluido IGV, que representa el 5.06% del presupuesto contratado y el Presupuesto Deductivo 05 vinculante al Adicional Nº 05, por la suma de S/ 1 517,531.66 (Un millón Quinientos Diecisiete Mil Quinientos Treinta y Uno con 66/100 nuevos soles) incluido IGV , tal como se detalla en dicha Resolución.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente,



Nota: Adjunto documento de (03 folios)

LAON/jmcp
Consortio Algarrobos
Archivo



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POMALCA



Página 86

Creada por Ley N°26921/31-01-1998

"Año del Centenario de Machu Picchu Para el Mundo"

"Año del Centenario del Nacimiento de José María Arguedas Altamirano"

Pomalca;

23 AGO 2011

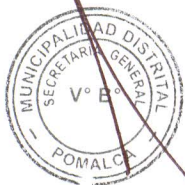
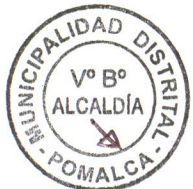
RESOLUCIÓN DE ALCALDÍA N° 321 - 2011- MDP-A

El Alcalde la Municipalidad Distrital de Pomalca;

VISTOS: El Informe Legal N° 291- 2011-MDP/AL, de fecha 23 de agosto del 2011, Informe N° 318- 2011-SGDUR/MDP, de fecha 22 de agosto del 2011, Informe N° 089 - 2011- SUPERVISIÓN/C.A. de fecha 19 de agosto del 2011 y;

CONSIDERANDO:

1. **Que**, los gobiernos locales gozan de autonomía administrativa, económica y política en los asuntos de su competencia, con sujeción al ordenamiento jurídico vigente.
2. **Que**, el art. 41 del D.Leg. 1017 establece sobre prestaciones adicionales, reducciones y ampliaciones, precisando el art. 174 del Reglamento de Contrataciones del Estado aprobado mediante D.S. 184-2008-EF, Directiva N° 02-2010-CG/OEA, sobre "Control Previo Externo de las Prestaciones Adicionales de Obra", el titular del pliego está autorizado y facultado para expedir la respectiva Resolución, respecto al Presupuesto Adicional N° 05 y Deductivo N° 05 de Obra correspondiente a los Sub Presupuestos de SP 01- POZOS Y CASETAS, SP02 - LINEA DE IMPULSIÓN, SP-03 RESERVORIO ELEVADO DE 1000 m³, SP04 - REDES DE AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS Y SP05- REDES DE ALCANTARILLADO. "Art. 41.- Prestaciones adicionales, reducciones y ampliaciones. Excepcionalmente y previa sustentación por el área usuaria de la contratación, la Entidad podrá ordenar y pagar directamente la ejecución de prestaciones adicionales en caso de bienes y servicios hasta por el 25 % de su monto, siempre que sean indispensables para alcanzar la finalidad del contrato. Asimismo, podrá reducir bienes, servicios u obras hasta por el mismo porcentaje. Tratándose de obras, las prestaciones adicionales podrán ser hasta por el 15 % del monto total del contrato original, restándoles los presupuestos deductivos vinculados, entendidos como aquellos derivados de las situaciones de obra directamente relacionadas con las prestaciones adicionales de obra, siempre que ambas respondan a la finalidad del contrato original. Para tal efecto, los pagos correspondientes serán aprobados por el Titular de la Entidad. En el supuesto de que resultara la realización de prestaciones



CALLE ELVIRA GARCÍA Y GARCÍA S/N (EX - SUPERCOP) - POMALCA - CHICLAYO
Teléfono 074 - 416516/074-416520-municipiopomalca@gmail.com



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POMALCA

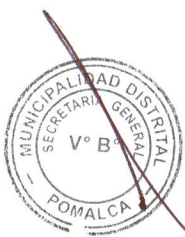


Página 87

Creada por Ley N°26921/31-01-1998

adicionales de obra por deficiencias del Expediente Técnico o situaciones imprevisibles posteriores a la suscripción del contrato, mayores a las establecidas en el segundo párrafo del presente artículo y hasta un mínimo de cincuenta por ciento (50%) del monto originalmente contratado, sin perjuicio de la responsabilidad que pueda corresponder al proyectista, el Titular de la entidad podrá decidir autorizarlas. Para ello se requerirá contar con la autorización del Titular de la Entidad, debiendo para la ejecución del pago contar con la autorización previa de la contraloría general de la República y con la comprobación de que se cuentan con los recursos necesarios. En el caso de adicionales con carácter de emergencia dicha autorización se emitirá previa al pago.

3. **Que**, mediante Informe N° 089 – 2011- SUPERVISIÓN/C.A. de fecha 19 de agosto del 2011, Jefe de Supervisión de Consorcio Algarrobos de la obra **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE POMALCA"** remite el Expediente de Presupuesto de obra Adicional N° 05 y Deductivo N° 05 correspondiente a los Sub Presupuestos SP01, SP02, SP03, SP04, SP05, de la obra en referencia.
4. **Que**, mediante Informe N° 318- 2011-MDP/SGDUR de fecha 22 de agosto del 2011, la Sub Gerencia de Desarrollo Urbano Rural, sugiere presentar el Presupuesto de Obra Adicional N° 05 y Deductivo N° 05 ante sesión de concejo para su respectiva aprobación, debido a que en este presupuesto se han considerado una serie de mayores metrados y nuevas partidas, correspondiente a los Sub Presupuestos SP01, SP02, SP03, SP04, SP05, de la obra en referencia, ejecutando su presente etapa en el presente contrato, El presente Adicional N° 05 asciende a la suma de **S/. 1'225,418.75 (UN MILLON DOSCIENTOS VEINTICINCO MIL CUATROCIENTOS DIECIOCHO CON 75/100 NUEVOS SOLES) incluido IGV**, que representa el 5.06% del presupuesto contratado, Se está remitiendo también el Deductivo N° 05 vinculante al adicional N° 05 por la suma de de S/.1'517,531.66 (UN MILLON QUINIENTOS DIECISIETE MIL QUINIENTOS TREINTA Y UNO CON 66/100 NUEVOS SOLES) incluido IGV, que representa el – 6,26%, los cuales corresponden a los Sub Presupuestos de SP 01- POZOS Y CASETAS, SP02 - LINEA DE IMPULSIÓN, SP-03 RESERVORIO ELEVADO DE 1000 m³, SP04 - REDES DE AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS Y SP05- REDES DE ALCANTARILLADO.
5. **Que**, según Informe legal N° 291-2011-MDP/AL de fecha 23 de agosto del 2011, el cual opina **PROCEDENTE Y VIABLE** el





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POMALCA



Página 88

Creada por Ley N°26921/31-01-1998

Presupuesto de Obra Adicional N° 03 y Deductivo N° 03 para la obra de
**"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y
ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE POMALCA".**

El Alcalde de la Municipalidad Distrital de Pomalca, conforme a sus atribuciones que le confiere la Ley 27972;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR el Presupuesto Adicional N° 05 por la suma de **S/. 1'225,418.75 (UN MILLON DOSCIENTOS VEINTICINCO MIL CUATROCIENTOS DIECIOCHO CON 75/100 NUEVOS SOLES) incluido IGV**, que representa el 5.06% del presupuesto contratado; y el Presupuesto Deductivo 05 vinculante al Adicional N° 05 por la suma de **S/.1'517,531.66 (UN MILLON QUINIENTOS DIECISIETE MIL QUINIENTOS TREINTA Y UNO CON 66/100 NUEVOS SOLES) incluido IGV**, que representa el - 6,26%, los cuales corresponden a los Sub Presupuestos de SP 01- POZOS Y CASETAS, SP02 - LINEA DE IMPULSIÓN, SP-03 RESERVORIO ELEVADO DE 1000 m³, SP04 - REDES DE AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS Y SP05- REDES DE ALCANTARILLADO, presupuestos que son indispensables para cumplir con las metas del proyecto.

ARTÍCULO SEGUNDO.- Disponer que los informes técnicos mencionados en la parte considerativa son parte integrante de esta resolución.

ARTÍCULO TERCERO.- Notificar a la Empresa Contratista Superconcreto del Perú S.A., a la Empresa consultora encargada de la Supervisión de la Obra Consorcio Algarrobos, para la ejecución del adicional y deductivo determinado en el artículo primero.

ARTÍCULO CUARTO.- Encargar a la Gerencia Municipal, Sub Gerencia de Desarrollo Urbano Rural y la Sub Gerencia de Administración Planificación y Presupuesto y demás unidades orgánicas pertinentes, el estricto cumplimiento de la presente Resolución de Alcaldía

Por lo tanto:

Regístrese, Comuníquese, Publíquese y Archívese.





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POMALCA
CREADO POR LEY N°26921/13-01-1998



Página 89

"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"
"AÑO DEL CENTENARIO DEL NACIMIENTO DE JOSE MARÍA ARGUEDAS ALTAMIRANO"

Pomalca 21 de noviembre de 2011

CARTA MULTIPLE N° 008-2011/MDP/A

Srs. Superconcreto S.A
Consorcio Algarrobos

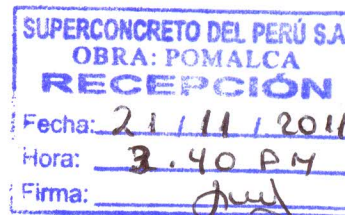
**ASUNTO: Remito Resolución de Alcaldía N° 446- 2011-MDP/A
Remito Resolución de Alcaldía N° 445- 2011-MDP/A**

De mi especial Consideración:

Es grato saludarlos y al mismo tiempo comunicarles que **adjunto al presente remito a sus representadas, las Resoluciones indicadas en la referencia, donde se APRUEBA**, el Presupuesto Adicional N° 07 por la suma S/ 146,491.47 y **APROBAR**, el presupuesto de S/ 410,754.52, tal como se plasma en la misma.

Por lo que remito ~~la~~ documentación antes indicada para los fines pertinentes.

Atentamente,



MUNICIPALIDAD DE POMALCA
Ing. Mg. Luis Alberto Orbegoso Navarro
ALCALDE



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POMALCA



Página 90

Creada por Ley N°26921/31-01-1998

"Año del Centenario de Machu Picchu Para el Mundo"
"Año del Centenario del Nacimiento de José María Arguedas Altamirano"

Pomalca; 18 de Noviembre de 2011

RESOLUCIÓN DE ALCALDÍA N° 445 – 2011- MDP-A

El Alcalde la Municipalidad Distrital de Pomalca;

VISTOS: El Informe Legal N° 432- 2011-MDP/AL, de fecha 18 de noviembre del 2011, Informe N° 472- 2011-SGDUR/MDP, de fecha 17 de noviembre del 2011, Informe N° 109 – 2011- SUPERVISIÓN/C.A. de fecha 07 de noviembre del 2011, carta N° 180, 2011-SPC-AFM-RO, de fecha 27 de octubre de 2011 y;

CONSIDERANDO:

1. **Que**, los gobiernos locales gozan de autonomía administrativa, económica y política en los asuntos de su competencia, con sujeción al ordenamiento jurídico vigente.
2. **Que**, el art. 41 del D.Leg. 1017 regula sobre prestaciones adicionales, reducciones y ampliaciones, precisando el art. 174 del Reglamento de Contrataciones del Estado aprobado mediante D.S. 184-2008-EF, Directiva N° 02-2010-CG/OEA, sobre "Control Previo Externo de las Prestaciones Adicionales de Obra", el titular del pliego está autorizado y facultado para expedir la respectiva Resolución, respecto al Presupuesto Adicional N° 06, correspondiente a los sub presupuestos SP 01 pozos y casetas, SP 04 redes de agua potable y SP 07 planta de tratamiento de aguas servidas, lo cual refiere en el "Art. 41.- Prestaciones adicionales, reducciones y ampliaciones. Excepcionalmente y previa sustentación por el área usuaria de la contratación, la Entidad podrá ordenar y pagar directamente la ejecución de prestaciones adicionales en caso de bienes y servicios hasta por el 25 % de su monto, siempre que sean indispensables para alcanzar la finalidad del contrato. Asimismo, podrá reducir bienes, servicios u obras hasta por el mismo porcentaje. Tratándose de obras, las prestaciones adicionales podrán ser hasta por el 15 % del monto total del contrato original, restándoles los presupuestos deductivos vinculados, entendidos como aquellos derivados de las situaciones de obra directamente relacionadas con las prestaciones adicionales de obra, siempre que ambas respondan a la finalidad del contrato original. Para tal efecto, los pagos correspondientes serán aprobados por el Titular de la Entidad. En el supuesto de que resultara la realización de prestaciones adicionales de obra por deficiencias del Expediente





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POMALCA



Página 91

Creada por Ley N°26921/31-01-1998

Técnico o situaciones imprevisibles posteriores a la suscripción del contrato, mayores a las establecidas en el segundo párrafo del presente artículo y hasta un mínimo de cincuenta por ciento (50%) del monto originalmente contratado, sin perjuicio de la responsabilidad que pueda corresponder al proyectista, el Titular de la entidad podrá decidir autorizarlas. Para ello se requerirá contar con la autorización del Titular de la Entidad, debiendo para la ejecución del pago contar con la autorización previa de la contraloría general de la República y con la comprobación de que se cuentan con los recursos necesarios. En el caso de adicionales con carácter de emergencia dicha autorización se emitirá previa al pago.

3. **Que**, mediante Informe N° 109 – 2011- SUPERVISIÓN/C.A. de fecha 07 de noviembre del 2011, el Jefe de Supervisión de Consorcio Algarrobos de la obra **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE POMALCA"** remite el Expediente de Presupuesto de obra Adicional N° 07 correspondiente a sub presupuestos SP 01 pozos y casetas, SP 04 redes de agua potable y SP 07 planta de tratamiento de aguas servidas, a la Sub Gerencia de Desarrollo Urbano Rural, para que tramite su aprobación respectiva, de la obra en referencia.
4. **Que**, mediante Informe N° 472- 2011-SGDUR/MDP, de fecha 17 de noviembre del 2011, la Sub Gerencia de Desarrollo Urbano Rural, sugiere remitir el Presupuesto de Obra Adicional N° 07 y el Deductivo N° 06 ante el titular de la Entidad para su aprobación, debido a que en este presupuesto se han considerado una serie de sub presupuestos SP 01 pozos y casetas, SP 04 redes de agua potable y SP 07 planta de tratamiento de aguas servidas, El presente Adicional N° 07 asciende a la suma de **S/ 146,491.47 Nuevos Soles (CIENTO CUARENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y UNO CON 47/100) incluido IGV**, que representa el 0.60% del presupuesto contratado y Deductivo N° 06 **es de S/ 148,779.35 Nuevos Soles (CIENTO CUARENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS SETENTA Y NUEVE CON 35 /100) incluido IGV**, que representa el 0.61 %.
5. **Que**, según El Informe Legal N° 432- 2011-MDP/AL, de fecha 18 de noviembre del 2011, el cual opina **PROCEDENTE Y VIABLE** el Presupuesto de Obra Adicional N° 07 y el Deductivo N° 06 de los sub presupuestos SP 01 pozos y casetas, SP 04 redes de agua potable, para la obra de **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE POMALCA"**.





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POMALCA



Página 92

Creada por Ley N°26921/31-01-1998

El Alcalde de la Municipalidad Distrital de Pomalca, conforme a sus atribuciones que le confiere la Ley 27972;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR el Presupuesto Adicional N° 07 por la suma de **S/ 146,491.47 Nuevos Soles (CIENTO CUARENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y UNO CON 47/100) incluido IGV**, que representa el 0.60%, el cual corresponde a sub presupuestos SP 01 pozos y casetas, SP 04 redes de agua potable y SP 07 planta de tratamiento de aguas servidas, y Deductivo N° 06 **es de S/ 148,779.35 Nuevos Soles (CIENTO CUARENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS SETENTA Y NUEVE CON 35 /100) incluido IGV**, que representa el 0.61 %. presupuesto que es indispensables para cumplir con las metas del proyecto.

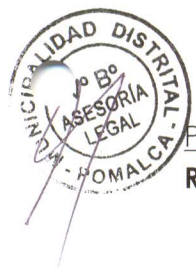
ARTÍCULO SEGUNDO.- Disponer que los informes técnicos mencionados en la parte considerativa son parte integrante de esta resolución.

ARTÍCULO TERCERO.- Notificar a la Empresa Contratista Superconcreto del Perú S.A., a la Empresa consultora encargada de la Supervisión de la Obra Consorcio Algarrobos, para la ejecución del adicional y deductivo determinado en el artículo primero.

ARTÍCULO CUARTO.- Encargar a la Gerencia Municipal, Sub Gerencia de Desarrollo Urbano Rural y la Sub Gerencia de Administración Planificación y Presupuesto y demás unidades orgánicas pertinentes, el estricto cumplimiento de la presente Resolución de Alcaldía

Por lo tanto:

Regístrese, Comuníquese, Publíquese y Archívese.



7.2. ESPECIFICACIONES TECNICAS

01 REDES DE DISTRIBUCION AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS**01.01 REDES DE DISTRIBUCION****01.01.01 OBRAS PRELIMINARES****01.01.01.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO****A. TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO INICIAL DE ZANJA****Descripción:**

Bajo esta partida se considera toda la mano de obra que incluye los beneficios sociales, materiales y equipo necesario para la realización de los trabajos topográficos indispensables para el trazo y replanteo de las redes de agua, tales como: ubicación y fijación de ejes y líneas de referencia por medio de puntos en elementos inamovibles

Forma de Pago:

El pago para el Trazo, Nivelación y Replanteo del proyecto será realizado a precios unitarios y su unidad de medida será el Metro Cuadrado (Ml). Para esta partida el pago se hará de acuerdo al avance de obra ejecutado.

B. TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DURANTE LA INST. DE LA RED**Descripción:**

Bajo esta partida se considera toda la mano de obra que incluye los beneficios sociales, materiales y equipo necesario para la realización de los trabajos topográficos indispensables para el trazo y replanteo de las redes de agua, tales como: ubicación y fijación de ejes, niveles durante la colocación de la tubería, accesorios, válvulas, grifos contra incendio.

Forma de Pago:

El pago para el Trazo, Nivelación y Replanteo del proyecto será realizado a precios unitarios y su unidad de medida será el Metro lineal (Ml). Para esta partida el pago se hará de acuerdo al avance de obra ejecutado.

01.01.02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS**01.01.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS**

01.01.02.01.01 EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MAQ. P/TUB. Ø=63 MM, H= 1.50M., a= 0.60M.

01.01.02.01.02 EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MAQ. P/TUB. Ø=75 MM, H= 1.50M., a= 0.60M.

01.01.02.01.01 EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MAQ. P/TUB. Ø=110 MM, H= 1.50M., a= 0.60M.

01.01.02.01.02 EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MAQ. P/TUB. Ø=160 MM, H= 1.50M., a= 0.60M.

01.01.02.01.01 EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MAQ. P/TUB. Ø=200 MM, H= 1.50M., a= 0.80M.

01.01.02.01.02 EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MAQ. P/TUB. Ø=250 MM, H= 1.50M., a= 0.80M.

Descripción

Bajo esta partida se considera toda la mano de obra que incluye los beneficios sociales, materiales y equipo necesario para la realización de los trabajos para excavación de zanjas en corte abierto y será ejecutada con maquinaria (cargador retroexcavadora 90hp 1y3), a trazos, con un ancho de 0.60m y a una profundidad de 1.20m, de acuerdo a lo indicado en los planos y/o presentes especificaciones.

A continuación se definen los siguientes términos:

A.1 Excavación de zanja para instalación de tubería

La realización de la zanja y su relleno depende de los siguientes parámetros:

Características de la tubería (Unión Flexible y Ø4" clase 7.5).
 Naturaleza de terreno (sin agua).
 Profundidad de colocación (1.20mt.)

No se procederá a cavar las zanjas con demasiada anticipación al trabajo de colocación de la tubería.

A menudo se obtendrán ventajas evitándose tramos demasiados largos de zanja abierta, por ejemplo:

- Reduce al mínimo la posibilidad que la zanja se inunde.
- Reduce las cavernas causadas por el agua subterránea.
- Se evita la rotura del talud de la zanja.
- Reducir en lo posible la necesidad de entibar los taludes de la zanja.
- Reducción de peligros para tránsito y trabajadores.

Para el caso de un sistema de agua potable (Redes de tuberías para agua potable), se tendrá en cuenta que la dirección de la instalación debe ser precisa y estar de acuerdo con los planos del proyecto, teniendo en cuenta la rigurosidad necesaria que se debe tener en el alineamiento y la nivelación.

A.2 Anchura de la zanja

El ancho de la zanja será uniforme en toda la longitud de la excavación de acuerdo a lo especificado en los planos, para la instalación de tubería de PVC de DN (diámetro nominal) Ø4" (110mm) para un terreno normal. El ancho de la zanja a nivel del tubo exterior tendrá aproximadamente + 0,25 m para la facilidad de instalación de la tubería (tendido y compactación).

ANCHOS DE ZANJA			
DIAMETRO NOMINAL		ANCHO DE ZANJA	
Mm	pulg.	Mínimo (cm)	Máximo (cm)
110	4	45	70
160	6	45	75
200	8	50	80
250	10	55	85
315	12	60	90
400	16	70	100
450	18	75	105
500	20	80	110

A.3 Profundidad de la zanja

En los planos se dan las recomendaciones de acuerdo al tipo de terreno. Las zanjas se realizan en cada punto con la profundidad indicada en el perfil longitudinal.

Como se trata de un terreno normal y por tratarse de una zona donde no existe tráfico corriente se está considerando una profundidad mínima de relleno sobre la clave de la tubería de 0.70mt., con una cama de apoyo de $e = 0.20\text{mt.}$ y relleno de arena o material fino selecto compactado manualmente hasta por lo menos 0.30mt. sobre la clave del tubo.

La profundidad total de la zanja será de 1.20m.

A.4 Ubicación del material excavado

Todo el material excavado deberá ser ubicado a una distancia aproximada de 0,40 m del borde de la zanja, de tal manera que no obstaculice el trabajo posterior de instalación de la tubería.

Forma de Pago:

Bajo esta partida se considera toda la mano de obra que incluye los beneficios sociales, materiales y equipo necesario para la realización de los trabajos. El pago para la excavación de terreno normal será realizado a precios unitarios y su unidad de medida será el Metro lineal (Ml). Para esta partida el pago se hará de acuerdo al avance de excavación ejecutado.

01.01.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS

01.01.02.02.01 REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS P/TUB. Ø=63mm, 75mm , 110mm

01.01.02.02.02 REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS P/TUB. Ø=160mm, 200mm, 250mm

Descripción

Bajo esta partida se considera toda la mano de obra que incluye los beneficios sociales, materiales y equipo necesario para refinar y nivelar el fondo de la zanja en terreno normal, se deberá ejecutar un mejoramiento en el fondo de la zanja, de manera que presente una superficie razonablemente llana, libre de protuberancias que dificulten la instalación de la tubería.

Forma de Pago:

El pago para la partida refine y nivelación en fondo de zanja en terreno normal será realizada a precios unitarios y su unidad de medida será Metro Lineal (ML). Para esta partida el pago se hará de acuerdo al avance de obra ejecutado.

01.01.02.03 CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS

01.01.02.03.01 CAMA DE APOYO P/TUB. DE Ø=63mm, 75mm, 110mm, E=0.15M, a=0.60M C/ARENILLA.

01.01.02.03.02 CAMA DE APOYO P/TUB. DE Ø=160mm, 200mm, 250mm, E=0.15M, a=0.60M C/ARENILLA.

Descripción:

Bajo esta partida se considera toda la mano de obra que incluye los beneficios sociales, materiales y equipo necesarios para la preparación de la cama de apoyo de 0.20m de espesor en forma manual. Dicha partida incluye los volúmenes de esponjamiento correspondientes. A continuación se anexa cuadro de volúmenes de arena de acuerdo a las dimensiones de las zanjass.

CUADRO N° 3

ANCHO ZANJA S/ENTIBADO $B=D+2A$ (M)	ALTURA CAMA DE APOYO (M)	VOLUMEN DE CAMA DE APOYO/ML (M3) S/ENTIBADO <3M PROF.
0.50	0.10	0.07
0.50	0.10	0.07
0.55	0.10	0.07
0.60	0.10	0.08
0.65	0.10	0.08
0.70	0.10	0.09
0.75	0.10	0.10
0.80	0.10	0.10
0.85	0.10	0.11
0.90	0.10	0.12
0.95	0.10	0.12
1.00	0.10	0.13

Forma de Pago:

El pago para la partida cama de apoyo manual e = 0.10m. en zanja para tubería será realizado a precios unitarios y su unidad de medida será Metro Lineal (ML). Para esta partida el pago se hará de acuerdo al avance de obra ejecutado.

01.01.02.04 RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS

01.01.02.04.01 RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS P/TUB. Ø=63MM, C/ARENILLA E=0.30M. S/CLAVE

01.01.02.04.02 RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS P/TUB. Ø=75MM, C/ARENILLA E=0.30M. S/CLAVE

01.01.02.04.03 RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS P/TUB. Ø=110MM, C/ARENILLA E=0.30M. S/CLAVE

01.01.02.04.04 RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS P/TUB. Ø=160MM, C/ARENILLA E=0.30M. S/CLAVE

01.01.02.04.05 RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS P/TUB. Ø=200MM, C/ARENILLA E=0.30M. S/CLAVE

01.01.02.04.06 RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS P/TUB. Ø=250MM, C/ARENILLA E=0.30M. S/CLAVE

A. Descripción:

Bajo esta partida se considera toda la mano de obra que incluye los beneficios sociales, materiales y equipo necesarios para la ejecución del relleno compactado en zanja terreno normal. La realización de la partida se ejecuta en dos etapas: el primer relleno y el segundo relleno, a continuación se describe ambas etapas.

Primer relleno compactado.

Comprende a partir de la cama de apoyo de la tubería, hasta 0.30 m por encima de la clave del tubo, será de material selecto. Este relleno se colocará en capas de 0,10 m de espesor terminado desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso apropiado, teniendo cuidado de no dañar la tubería.

B. Forma de Pago:

El pago para la partida relleno compactado para zanja en terreno normal será realizado a precios unitarios y su unidad de medida será Metro Lineal (ML). Para esta partida el pago se hará de acuerdo al avance de obra ejecutado.

01.01.02.04.07 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. Ø=63MM, 75MM, 110MM C/MAT. PROPIO SELECCIONADO

01.01.02.04.08 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. Ø=160MM, 200MM, 250MM C/MAT. PROPIO SELECCIONADO

A. Descripción:

Bajo esta partida se considera toda la mano de obra que incluye los beneficios sociales, materiales y equipo necesarios para la ejecución del relleno compactado en zanja terreno normal. La realización de la partida se ejecuta en lo que corresponde a la segunda etapa del relleno compactado.

Segundo relleno compactado.

El segundo relleno compactado se ubica, entre el primer relleno y la sub-base de ser el caso, se harán por capas no mayores de 0,15 de espesor, compactándolo con pisón manual. Tanto el primer relleno (material selecto) como el segundo relleno (material seleccionado) se considera como material proveniente de la excavación, es decir material propio que cumple con las características físicas y químicas indicadas en las especificaciones técnicas generales. También se incluye en esta partida el costo del agua necesaria para la compactación adecuada.

B. Forma de Pago:

El pago para la partida relleno compactado para zanja en terreno semirocoso será realizado a precios unitarios y su unidad de medida será Metro Lineal (ML). Para esta partida el pago se hará de acuerdo al avance de obra ejecutado, valorizando los metros de zanjas rellenadas y compactadas.

01.01.02.05 ACARREO Y ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE

01.01.02.05.01 ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE, D=5KM

A. Descripción:

Bajo esta partida se considera toda la mano de obra que incluye los beneficios sociales, materiales y equipo necesarios para la ejecución de la eliminación de material excedente de la obra considerando el esponjamiento del suelo, producto de la excavación de zanjas específicamente.

B. Forma de Pago:

El pago para la partida de eliminación de material será realizado a precios unitarios y su unidad de medida será Metro Cúbico (M3). Para esta partida el pago se hará de acuerdo al volumen de material eliminado.

01.01.03 TUBERIAS

01.01.03.01 SUMINISTRO E INST. DE TUB. PVC-UF Ø=63MMX6M. CL-7.5 PROF.=1.50M.

01.01.03.02 SUMINISTRO E INST. DE TUB. PVC-UF Ø=75MMX6M. CL-7.5 PROF.=1.50M.

01.01.03.01 SUMINISTRO E INST. DE TUB. PVC-UF Ø=110MMX6M. CL-7.5 PROF.=1.50M.

01.01.03.02 SUMINISTRO E INST. DE TUB. PVC-UF Ø=160MMX6M. CL-7.5 PROF.=1.50M.

01.01.03.01 SUMINISTRO E INST. DE TUB. PVC-UF Ø=200MMX6M. CL-7.5 PROF.=1.50M.

01.01.03.02 SUMINISTRO E INST. DE TUB. PVC-UF Ø=250MMX6M. CL-7.5 PROF.=1.50M.

A. Descripción

El suministro de tuberías a presión se sujetará a la Norma ITINTEC NTP ISO 4435 , tubos y conexiones de Policloruro de Vinilo No Plastificado (PVC –U) para abastecimiento de agua potable.

La característica de la tubería será de empalme tipo KM, unión flexible Clase A 7.5.

A1. Transporte

El transporte y traslado de PVC DN Ø4" y DN Ø6" a obra se deberá realizar estableciéndose las precauciones necesarias para evitar daños o causar alteración en la calidad de la tubería a usarse (realizar examen exhaustivo a cada tubo a utilizarse).

A2. Manipuleo y descarga

El reducido peso de la tubería PVC, facilita su manipuleo evitándose dejar caer la tubería y accesorios para no causar daños al material, pudiendo disminuir su resistencia.

El descargo se deberá realizar en paquetes que faciliten el traslado al almacén por el personal ejecutor de la obra. La tubería puede ser descargada a mano individualmente.

El reducido peso de la tubería PVC, facilita su manipuleo, en todo caso los tubos y accesorios no deben ser dejados caer al suelo para no causar daños en el material que puedan disminuir su resistencia.

A3. Almacenaje

La ubicación del almacén de Tubería PVC, deberá estar situado lo más cerca posible al sitio de la obra, el traslado al lugar de utilización deberá apilarse en forma horizontal sobre maderas de 0.10 m., aproximadamente a una distancia máxima de 1.50 m. de manera que la campana de los mismos queden alternas y sobresalientes, dejándolos libres de presión exterior alguna.

Se apilarán en grupos a una altura máxima de 1.50 m.

La tubería deberá de protegerse de la incidencia de los rayos solares, ubicándolos y protegiéndolos mediante tinglados; si se emplearan lonas o fibras plásticas de color negro se ha de dejar una ventilación adecuada en la parte superior de la pila, recomendándose almacenar la tubería separando diámetros y clases facilitándose su ubicación para su uso.

Igual tratamiento deberá de dársele tanto a los accesorios (complemento de tubería), anillos de caucho, apartándolo o aislándolos de los rayos solares, aceite, grasas y calor excesivo.

A4. Instalación

A4.1 Generalidades

La velocidad o rendimiento de la mano de obra utilizada dependerá en gran medida del personal encargado de ejecutar la instalación sea conocedor tanto de su trabajo y labor en conjunto.

Debiéndose antes de hacer descender la tubería en zanjas se debe de tomar la precaución de:

- a) La no existencia de tierra, grava o piedra en su interior.
- b) La no presencia de golpes o rajadura alguna.

El descenso hacia el fondo de zanja debe hacerse manualmente salvo circunstancias que ameriten el uso de otro tipo de material para su descenso.

A4.2 Montaje

Para el montaje de la tubería PVC se deberá de verificar la existencia de chaflán en el extremo espiga del tubo, este es de 15° (grados), siendo el adecuado para una buena y fácil inserción.

En casos de tubos sin chaflán por corte de ajuste o aprovechamiento de longitudes se deberá de limar o escofinar los filos y posterior lijado no dejando zonas angulosas.

A4.3 Colocación de anillo de caucho

Limpiar cuidadosamente cavidad de alojamiento del anillo de caucho.

Limpieza del anillo de caucho e introducirlo ubicándose la parte más gruesa hacia el interior del tubo asegurándose que quede en contacto con todo el canal de alojamiento de la campana.

A4.4 Ensamble

La conexión del tubo PVC se efectuará insertando el extremo achaflanado a la campana con el anillo de caucho.

A4.5 Montaje del tubo

Recomiéndese marcar en la espiga de los tubos la profundidad de inserción. Esta marca deberá hacerse de tal forma que la espiga penetre hasta dejar una luz aproximadamente de 10 mm. del fondo de la campana la cual puede hacerse introduciendo un tubo hasta el fondo de la unión (sin anillo de caucho) luego se descontará la distancia indicada.

Limpiar el interior de campana y el exterior de la espiga a insertar y luego untar lubricante en el anillo y el chaflán y por lo menos la mitad de la espiga a insertar.

Una persona insertará ahora en el extremo achaflanado la campana que contiene el anillo mientras que la otra procederá a insertar o empujar el tubo hasta el fondo luego retirando 10mm. para que la unión opere como JUNTA DE DILATACION, la inserción se realiza manualmente con 4" de diámetro, para mayores diámetros se podría requerir ayuda mecánica.

Obsérvese que el tubo se inserte en una forma recta. El buen alineamiento de la tubería es esencial para facilitar el ensamble.

Si fuese el caso, se utilizará tubería PVC con espiga y campana con pegamento.

Se ejecutarán las pautas igual a las ya indicadas, luego untando con brocha pequeña el pegamento cuidándose de no untar demasiado; dejando secar de 10 a 15 minutos antes del acomodo de la tubería en su posición final dentro de la zanja, la prueba de presión se efectuará 24 horas después de concluidos los empalmes.

A4.6 Curvatura

Dada la flexibilidad de los tubos PVC permite en algunos casos efectuar cambios de dirección en tuberías, no recomendándose hacer unas curvaturas mayores a 3°, siempre ubicándolos en parte lisa del tubo y no sobre campanas.

A4.7 Efectos de temperatura

Dilatación de tubería PVC

La fórmula para calcular la expansión de la tubería PVC es la siguiente:

$$AL = K (T2 - T1) L$$

donde: AL = Dilatación en cm.

K = Coeficiente de dilatación 0.8 mm/m/10°C

T2 = Temperatura máxima.

T1 = Temperatura mínima.

L = Longitud de tubería (m.)

B. Forma de Pago:

El pago para la partida de Suministro e Instalación de tubería Ø4" y Ø6" de material PVC Clase A 7.5, será realizado a precios unitarios y su unidad de medida será Metro Lineal (ML). Para esta partida el pago se hará de acuerdo a lo valorizado después de haber obtenido resultados satisfactorios en las pruebas hidráulicas.

01.01.04 ACCESORIOS

01.01.04.01	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CODOS 63MM x 90° PVC ISO
01.01.04.02	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CODOS 75MM x 90° PVC ISO
01.01.04.03	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CODOS 110MM x 90° PVC ISO
01.01.04.04	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CODOS 160MM x 90° PVC ISO
01.01.04.05	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CODOS 200MM x 90° PVC ISO
01.01.04.06	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CODOS 63 MM x 45° PVC ISO
01.01.04.07	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CODOS 75MM x 45° PVC ISO
01.01.04.08	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CODOS 110MM x 45° PVC ISO
01.01.04.09	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CODOS 160MM x 45° PVC ISO
01.01.04.10	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CODOS 200MM x 45° PVC ISO
01.01.04.11	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CODOS 63 MM x 22.5° PVC ISO
01.01.04.12	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CODOS 75MM x 22.5° PVC ISO
01.01.04.13	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CODOS 110MM x 22.5° PVC ISO
01.01.04.14	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CODOS 160MM x 22.5° PVC ISO
01.01.04.15	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CODOS 200MM x 22.5° PVC ISO
01.01.04.16	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CODOS 250MM x 22.5° PVC ISO
01.01.04.17	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE TEE 63MM x 63MM PVC ISO
01.01.04.18	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE TEE 75MM x 63MM PVC ISO
01.01.04.19	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE TEE 75MM x 75MM PVC ISO
01.01.04.20	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE TEE 110MM x 75MM PVC ISO
01.01.04.21	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE TEE 160MM x 75MM PVC ISO
01.01.04.22	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE TEE 110MM x 110MM PVC ISO
01.01.04.23	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE TEE 160MM x 110MM PVC ISO
01.01.04.24	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE TEE 200MM x 110MM PVC ISO
01.01.04.25	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE TEE 160MM x 160MM PVC ISO
01.01.04.26	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE TEE 200MM x 160MM PVC ISO
01.01.04.27	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE TEE 250MM x 160MM PVC ISO
01.01.04.28	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE TEE 200MM x 200MM PVC ISO
01.01.04.29	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE TEE 250MM x 200MM PVC ISO
01.01.04.30	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE TEE 250MM x 250MM PVC ISO
01.01.04.31	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CRUZ 75MM x 63MM PVC ISO
01.01.04.32	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CRUZ 110MM x 75MM PVC ISO
01.01.04.33	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CRUZ 110MM x 110MM PVC ISO
01.01.04.34	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CRUZ 160MM x 110MM PVC ISO
01.01.04.35	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CRUZ 200MM x 110MM PVC ISO
01.01.04.36	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CRUZ 200MM x 160MM PVC ISO
01.01.04.37	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CRUZ 250MM x 160MM PVC ISO
01.01.04.38	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CRUZ 200MM x 200MM PVC ISO
01.01.04.39	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CRUZ 250MM x 200MM PVC ISO
01.01.04.40	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE CRUZ 250MM x 250MM PVC ISO
01.01.04.41	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE TAPON 63MM PVC-UF ISO

01.01.04.42	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE TAPON 75MM PVC-UF ISO
01.01.04.43	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE TAPON 110MM PVC-UF ISO
01.01.04.44	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE TAPON 160MM PVC-UF ISO
01.01.04.45	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE TAPON 200MM PVC-UF ISO
01.01.04.46	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE VALVULA COMPUERTA 63MM
01.01.04.47	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE VALVULA COMPUERTA 75MM
01.01.04.48	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE VALVULA COMPUERTA 110MM
01.01.04.49	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE VALVULA COMPUERTA 160MM
01.01.04.50	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE VALVULA COMPUERTA 200MM
01.01.04.51	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE VALVULA COMPUERTA 250MM
01.01.04.52	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE REDUCCION 75MM x 63MM PVC ISO
01.01.04.53	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE REDUCCION 110MM x 63MM PVC ISO
01.01.04.54	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE REDUCCION 110MM x 75MM PVC ISO
01.01.04.55	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE REDUCCION 160MM x 75MM PVC ISO
01.01.04.56	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE REDUCCION 160MM x 110MM PVC ISO
01.01.04.57	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE REDUCCION 200MM x 110MM PVC ISO
01.01.04.58	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE REDUCCION 200MM x 160MM PVC ISO
01.01.04.59	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE REDUCCION 250MM x 200MM PVC ISO
01.01.04.60	SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE GRIFO CONTRA INCENDIO FºFº MAZZA

Montaje de accesorios y anclajes

Los accesorios necesarios complementos de toda instalación de tubería PVC se instalan de forma similar a los tubos.

Los accesorios son de PVC y sus extremos están diseñados para su instalación en forma directa al tubo como cualquier sistema conocido o a través de transiciones que facilitan su empleo.

Anclaje de accesorios

Las líneas de tuberías de presión están sometidas a constantes esfuerzos o empujes que tienden a desacoplarlas; este empuje es necesario distribuirlo sobre las paredes de la zanja a fin de evitar el desensamble de las uniones.

Para contrarrestar estos empujes o esfuerzos es necesario proyectar bloques de anclaje en todos los accesorios, sus dimensiones y forma dependen de la presión de la línea, el diámetro del tubo, clase de terreno y tipo de accesorio.

Los cálculos de los bloques de anclaje es un trabajo que debe hacer el Ingeniero Responsable de Obra.

Es necesario que los accesorios de PVC tengan mayor parte de su pared externa en contacto con el concreto del bloque, para que no sólo transmita el empuje sino sirva también de restricción al movimiento del accesorio.

El concreto no debe envolver totalmente al accesorio de PVC con los cambios de presión interna ocurren variaciones en el diámetro que no se deben impedir, pues causará esfuerzos cortantes innecesarios en la pared del tubo.

Es recomendable colocar un filtro asfáltico o un polietileno grueso entre la tubería o accesorio y el concreto para impedir la abrasión.

Calculo de los bloques de anclajes

Es necesario calcular el empuje (P) debido a la presión del agua sobre un tapón ubicado al extremo de una línea de tubería de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$P / (\pi D^2/4) = P_i$$

donde: P = empuje en Kg.

D = diámetro exterior del tubo en cm.

P_i = Presión interna máxima en la tubería (Kg. /cm²)

El valor de P_i debe considerar las presiones máximas a que puede someterse la instalación debido a eventuales golpes de ariete o presiones de prueba.

El empuje N que se produce en los otros accesorios tales como codos o curvas, se obtienen con la siguiente fórmula:

$$N = 2 P. \text{sen} (\alpha / 2)$$

donde: **P** = empuje en kg. obtenido con la fórmula anterior.
N = empuje en el codo en kg
 α = Angulo del codo que se emplea.

La tabla N° 1 indica los valores aproximados de los empujes que se generan en los accesorios de una línea de tubería por efectos de la presión hidráulica interna.

TABLA N°1

Valor aproximado de empuje en accesorios en una línea de tubos PVC por cada kg/cm² de presión hidráulica.

DIAMETRO NOMINAL mm. (pulg.)	CODO 90°	CODO 45°	CODO 22.5°	TEE TAPONES ^Y
	(kg)	(kg)	(Kg.)	(Kg.)
40 (1 ½")	26	14	7	18
50 (2")	40	22	11	28
65 (2 ½")	59	32	16	42
75 (3")	87	47	24	62
100 (4")	144	78	40	102
150 (6")	314	170	87	222
200 (8")	533	288	147	377
250 (10")	829	448	228	585
300 (12")	1159	627	320	819

Área de los bloques de anclaje

El área o superficie de contacto del bloque deberá dimensionarse de modo que el esfuerzo o carga unitaria que se trasmite al terreno no supere la carga de resistencia admisible del tipo de terreno donde se efectúa la instalación.

El área de contacto del bloque de anclaje con el terreno se determina con la siguiente relación:

$$A = P/R_T$$

donde: **A** = Área de contacto (cm²)
P = Empuje en kg según tabla N°1
R_T = Resistencia admisible del terreno. Tabla N°2

TABLA N°2

Valores de resistencia admisible de diversos tipos de terreno.

TIPO DE TERRENO	RESISTENCIA ADMISIBLE (kg/cm ²)
Suelo fangoso	0
Arcilla blanda	0.5
Arena	1.0
Arena y grava	1.5
Arena y grava cimentada con arcilla	2.0
Suelo duro (esquisto pizarra roca)	5.0

Construcción de los bloques de anclaje

Serán de concreto y se localizan entre el accesorio y la parte firme de la pared de la zanja.

El Ingeniero Inspector especificará la proporción de la mezcla, siendo una mezcla típica la de 1 parte de cemento, 2 de arena y 4 de piedra.

En diámetros de tubería pequeños los bloques de anclaje no requieren encofrado especial. Tener en cuenta que los extremos del accesorio deben quedar descubiertos.

Localización de los anclajes

Su localización depende de la dirección del empuje y del tipo de accesorio.

Se usarán en los siguientes casos:

- a) Cambios de dirección, tees, codos, cruces, etc.
- b) Válvulas.
- c) Terminales de línea, tapones.

Forma de Pago:

El pago para la partida de Suministro e Instalación de Accesorios para tubería de PVC Ø4" será realizado a precios unitarios y su unidad de medida será la Unidad (UD). Para esta partida el pago se hará de acuerdo al avance valorizado y después de haber obtenido resultados satisfactorios en las pruebas hidráulicas, contándose las unidades instaladas y pagándose por el valor especificado en el costo unitario.

01.01.05 PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION DE TUBERIAS

- 01.01.05.01 DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/TUB. Ø=63 mm PVC
- 01.01.05.02 DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/TUB. Ø=75 mm PVC
- 01.01.05.03 DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/TUB. Ø =110mm PVC
- 01.01.05.04 DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/TUB. Ø =160mm PVC
- 01.01.05.05 DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/TUB. Ø=200 mm PVC
- 01.01.05.06 DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/TUB. Ø=250mm PVC

A. Descripción

En la prueba hidráulica a zanja abierta, solo se podrá subdividir las pruebas de los circuitos o tramos, cuando las condiciones de la obra no permitieran probarlos por circuitos o tramos completos, debiendo previamente ser aprobados por la empresa.

La Bomba de prueba, deberá ser instalada en la parte más baja de la línea y de ninguna manera en las altas.

Para expulsar el aire de la línea de agua que se está probando, deberá necesariamente instalarse purgas adecuadas en los puntos altos, cambios de dirección y extremos de la misma.

La bomba de prueba y los elementos de purga de aire, se conectarán a la tubería mediante:

Abrazaderas, en las redes locales, debiendo ubicarse preferentemente frente a lotes, en donde posteriormente formaran parte integrante de sus conexiones domiciliarias.

Tapones con niples especiales de conexión en las líneas de impulsión, conducción y aducción. No se permitirá el uso de Abrazaderas.

Se instalarán como mínimo dos manómetros de rango de presión apropiados, preferentemente en ambos extremos del circuito o tramo a probar.

La empresa previamente al inicio de las pruebas, verificará el estado y funcionamiento de los manómetros, ordenando la no utilización de los malogrados o los que no se encuentran calibrados PERDIDA DE AGUA ADMISIBLE en el circuito o tramo a probar, de ninguna manera deberá exceder a la cantidad especificada en la siguiente formula:

$$F_p = \frac{N.D. \sqrt{P}}{410 \times 25}$$

Fp = Perdida Total máxima en litros por hora

N = Número de uniones*

D = Diámetro del tubo en milímetros

P = Presión de prueba en m. de agua

PRUEBA HIDRÁULICA A ZANJA ABIERTA

La presión de prueba a zanja abierta. Será de 1.5 de la presión nominal de la tubería de redes y líneas de impulsión, conducción y aducción; y de 1.0 de esta presión nominal, para conexiones domiciliarias, medida en el punto más bajo del circuito o tramo que se está probando.

En el caso de que el constructor solicitará la prueba en una sola vez, tanto para las redes como para sus conexiones domiciliarias, la presión de prueba será 1.5 de la presión nominal.

Antes de procederse a llenar las líneas de agua a probar, tanto sus accesorios como sus grifos contra incendio previamente deberán ser ancladas, lo mismo que efectuado su primer relleno compactado, debiendo quedar solo al descubierto todas sus uniones

Solo en los casos de tubos que hayan sido observados, estos deberán permanecer descubiertas en el momento que se realice la prueba

La línea permanecerá llena de agua por un periodo mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar la prueba

El tiempo mínimo de duración de la prueba será de dos (2) horas debiendo la línea de agua permanecer durante este tiempo bajo la presión de prueba.

No se permitirá que durante el proceso de prueba, el personal permanezca dentro de la zanja, con excepción del trabajador que bajará a inspeccionar las uniones, válvulas, accesorios etc.

PRUEBA HIDRÁULICA CON RELLENO COMPACTADO

La presión de prueba a zanja con relleno compactado será la misma de la presión nominal de la tubería, medida en el punto más bajo del conjunto de circuitos o tramos que se está probando

No se autorizará realizar la prueba a zanja con relleno compactado y desinfección, si previamente la línea de agua no haya cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja Abierta

El tiempo mínimo de duración de la prueba de zanja con relleno compactado será de una hora debiendo la línea de agua permanecer durante este tiempo bajo la presión de prueba

Para juzgar las pérdidas o escapes de la instalación se puede usar la tabla siguiente, en la cual se dan pérdidas máximas permitidas, en litros, por una hora, de acuerdo al diámetro de tubería, en 100 empalmes.

V = Valores en litros para N=100 empalmes, en 1 hora

DIAMETRO NOMINAL	PRESION DE PRUEBAS DE FUGAS			
mm (pulg)	7.5 kg/cm ² (75 PSI)	10 kg/cm ² (100 PSI)	15.5 kg/cm ² (225 PSI)	21 kg/cm ² (300 PSI)
40 (1 ½")	3.30	4.00	4.85	5.65
50 (2)	4.20	5.00	6.05	7.10
65 (2 ½)	5.50	6.50	7.90	9.20
75 (3)	6.30	7.90	9.10	11.60
100 (4)	8.39	10.05	12.10	14.20
150 (6)	12.59	15.05	18.20	21.50
200 (8)	16.78	20.05	24.25	28.40
250 (10)	20.98	25.05	30.30	35.50
300 (12)	25.17	30.05	36.05	42.60

Los empalmes que muestren fugas de agua, deben desmontarse y hacerse de nuevo. Durante la prueba de la tubería es importante comprobar la impermeabilidad de las uniones, para lo cual se deben dejar las uniones descubiertas.

La altura de relleno por encima de la tubería, en el momento de la prueba, no debe ser menor de 40 cm. por cada 10 atm. (10.33 kg/cm²) de presión de prueba. Para una prueba de 10 atm. el relleno inicial de 30 cm. se debe aumentar, entre las extremidades de los tubos hasta completar 40 cm.

Una vez hechas las reparaciones que indican las pruebas, éstas se deben repetir para dejar definitivamente comprobada la tubería y proceder a completar el relleno de la zanja. Es muy buena práctica rociar abundantemente con agua las últimas capas de material con lo cuál se logra mejor compactación del material.

Desinfección

La Desinfección de la tubería de PVC Ø4" incluye len su conjunto y se ejecutará en la prueba hidráulica final de operación de todo el sistema.

Se aplicará una dosificación de 100ppm de Hipoclorito de Calcio al 65% granulado por un tiempo de contacto de 4 horas o más, o lo indicado por el Ingeniero Supervisor.

B. Forma de pago

El pago para la partida de Pruebas Hidráulicas y Desinfección será realizado a precios unitarios y su unidad de medida será por Metro Lineal (ML). Para esta partida el pago se hará de acuerdo al avance de Tubería probada y desinfectada.

01.01.06 CAJA DE VALVULAS

01.01.06.01 CAJA DE VÁLVULAS, incl. Losa de techo

Especificaciones similares a partida de alcantarillado 01.02.04.01

01.02 CONEXIONES DOMICILIARIAS

01.02.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS P/CONEX. DOMI CILIARIAS

- 01.02.01.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC Ø=63 MM ISO
- 01.02.01.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC Ø=75 MM ISO
- 01.02.01.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC Ø=110 MM ISO
- 01.02.01.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC Ø=160 MM ISO
- 01.02.01.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC Ø=200 MM ISO
- 01.02.01.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC Ø=250 MM ISO

A. DESCRIPCIÓN

Se colocarán conexiones al frente de cada lote, serán del tipo simple o doble.

A.1 Elementos de conducción

Estará constituido por tubería PVC Ø1/2" clase 10, cuya fabricación y ensayo se ceñirá a las normas de ITINTEC para tuberías de Policloruro de Vinilo no plastificado.

A.2 Elementos de control

A.2.1 Caja de protección.- Estar constituida por un solado de concreto simple $f'c= 140 \text{ Kg/cm}^2$. de 50 mm. de espesor. Paredes de albañilería de ladrillo o prefabricadas de concreto $f'c= 140 \text{ Kg/cm}^2$, con enlucido interior con mortero 1:5. Una tapa constituida por marco de 70% de fierro viejo y 30% de fierro cochino de forma rectangular y una tapa de 30% de fierro viejo y 70% de fierro cochino que se acoplará a dicho marco con una bisagra y un cierre de seguridad.

A.2.2 Llave de control.- Comprende la llave propiamente dicha de Ø1/2" con rosca interior Americana en ambos extremos y un racor o niple de acoplamiento al medidor, este tendrá rosca externa Standard Americana y por el otro una pestaña que permita el uso de una tuerca y su correspondiente empaquetadura. La tuerca poseerá interiormente rosca Standard Americana, con un rebajo para su anclaje perfecto en la pestaña del niple.

La llave permitirá una presión de trabajo de 10 kg/cm^2 sin presentar en su apertura y cierre fugas ni entorpecimientos, debiendo convenientemente estar asentada y lubricada.

El material de la llave será una aleación que contenga como mínimo 80% de cobre. En general el material deberá estar en concordancia con las normas ASTM, especificación 8.6.2.

A.2.3 El racor o niple de unión del medidor con la conexión interior domiciliaria será de PVC de 40 cm. de largo y con una tuerca de unión de material similar a la llave de tom a.

B. Forma de Pago:

El pago para la partida relleno compactado para zanja en terreno semi rocoso será realizado a precios unitarios y su unidad de medida será Metro Lineal (ML). Para esta partida el pago se hará de acuerdo al avance de obra ejecutado, valorizando los metros de zanjas rellenas y compactadas.

01.02.02 VARIOS

01.02.02.01 ROTURA DE VEREDAS (1.20Mx 1.50M)

Descripción

Bajo esta partida se considera toda la mano de obra que incluye los beneficios sociales, materiales y equipo necesario para la realización de los trabajos de remoción de veredas de concreto.

Forma de Pago

El pago para la rotura y reposición de veredas del proyecto será realizado a precios unitarios y su unidad de medida será el Metro Cuadrado (M2). Para esta partida el pago se hará de acuerdo al avance de obra ejecutado.

01.02.02.02 SUMINISTRO E INSTAL. CAJA PRE -FAB. P/MEDIDOR DE AGUA

A. Descripción

A.1 Caja para Medidor de agua

La caja para medidor de agua será de Concreto prefabricado de 0.40x0.60x0.25 m y cumplirá con los requisitos del esquema de Norma ITINTEC N° 24.04.48.

A.2 Marco y Tapa para Caja de Medidor

El marco y Tapa para medidor de agua será de F°G° debiendo quedar perfectamente adosado al nivel proyectado de vereda en la superficie de vereda proyectada debidamente enrasado.

B. Forma de Pago

El pago para la partida será realizada a precios unitarios y su unidad de medida será la Unidad (UD). Para esta partida el pago se hará de acuerdo a las unidades o cajas instaladas.

01.02.02.03 REPOSICION DE VEREDAS o LOSA DE CONCRETO P/CAJA DOMICILIARIA (1.20m x 1.50m)

a) Descripción de los Trabajos y Método de Construcción

1.0. CONCRETO

1.1 Clases de concreto

Para cada tipo de construcción en las obras, la calidad del concreto especificada en los planos se establecerá según su clase, referida sobre la base de las siguientes condiciones:

- Resistencia a la compresión especificada $f'c$ a los 28 días
- Relación de agua / cemento máxima permisible en peso, incluyendo la humedad libre en los agregados, por requisitos de durabilidad e impermeabilidad.
- Consistencia de la mezcla de concreto, sobre la base del asentamiento máximo (Slump) permisible.

1.2 Resistencia de concreto

La resistencia de compresión especificada del concreto $f'c$ para cada porción de la estructura indicada en los planos, se refiere a la alcanzada a los 28 días, a menos que se indique otra.

1.3 Diseño de mezclas de concreto

La determinación de la proporción de agregados, cemento y agua de concreto se realizará mediante mezclas de prueba de modo que se logre cumplir con los requisitos de trabajabilidad, impermeabilidad resistencia y durabilidad exigidos para cada clase de concreto.

Las series de mezclas de pruebas se harán con el cemento Portland Tipo I u otro especificado o señalado en los planos con proposiciones y consistencias adecuadas para la colocación del concreto en obra, usando las relaciones agua / cemento establecidas, cubriendo los requisitos para cada clase de concreto.

1.4 Pruebas de resistencia de concreto

Con el fin de ratificar los resultados de las mezclas de prueba, se preparan series de pruebas a escala natural, para cada clase de concreto, en las mezcladoras o planta de mezclado que se usarán para la obra.

Los ensayos se harán con suficiente anticipación con el fin de disponer de resultados completos y aceptables de comenzar el vaciado de las obras.

Para una verificación continua de la calidad del concreto, se efectuarán ensayos de consistencia y pruebas de resistencia durante la operación de colocación del concreto en obra.

La prueba de resistencia, a una edad determinada será el resultado del valor promedio del ensayo a la compresión de dos especímenes cilíndricos de 6" y 12", de acuerdo con la Norma ASTM-C-33 del "Método de Ensayo a Compresión de Especímenes Cilíndricos de Concreto", provenientes de una misma muestra de concreto, tomando de acuerdo con la Norma ASTM -C-172 del "Método de Muestra de Concreto Fresco".

Cada muestra de concreto estará constituida por seis especímenes moldeados y curados de acuerdo con la Norma ASTM-C-33 del "Método de Fabricación y Curado de Especímenes de

Ensayo de Concreto, en el Campo". Estos Especímenes serán curados bajo condiciones de obra y ensayados a los 7, 28 y 60 días.

El nivel de resistencia especificada f'_c , para cada clase de concreto, se rá considerado satisfactorio si cumple a la vez los siguientes requisitos.

- Sólo una de diez pruebas individuales consecutivas de resistencia podrá ser mas baja que la resistencia especificada f'_c .
- Ninguna prueba individual de resistencia podrá ser menor en 35 kg/cm², de la resistencia especificada.

A pesar de la comprobación del Supervisor, el Ing. Residente será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad del concreto de acuerdo a las especificaciones.

Para el caso de las pruebas de resistencia de cilindros curados en el campo, que sirven para verificar la eficacia del curado y protección del concreto en obra, se deberá cumplir lo siguiente:

- Las pruebas de resistencia de cilindros curados en el campo tendrán un valor igual o mayor que el 85% de la resistencia de los cilindros de la misma mezcla pero curado en el laboratorio.
- Cuando las pruebas de resistencia de los cilindros son curadas en el laboratorio y dan valores apreciablemente más altos que f'_c , los resultados de las pruebas de los cilindros curados en el campo se consideran satisfactorios si exceden la resistencia de los especímenes de la misma mezcla curados en el laboratorio.
- Cuando las pruebas de resistencia no cumplan con los requisitos anteriormente indicados, o cuando los cilindros curados en el campo indican diferencia en la protección y el curado, el Supervisor ordenará al Residente ensayos de testigos (diamantinos) de concreto, de acuerdo con la Norma ASTM -C-42 "Método de Obtención y Ensayo de Testigos Perforados y Vigas Cerradas de Concreto", para aquella área del concreto colocado que se encuentre en duda.
- En cada caso, tres testigos de concreto serán tomados por cada prueba de resistencia, cuyo valor sea 35 kg/cm², menor que la resistencia especificada f'_c .

El concreto del área de la estructura en duda y representado por los tres testigos de concreto será satisfactorio si el valor promedio del ensayo de resistencia de los testigos es igual o mayor que el 85% de f'_c y ningún valor de ensayo individual de los mismos sea menor que el 75% de f'_c .

En caso contrario, el Residente procederá a la eliminación y reposición de la parte afectada de la obra.

Los métodos y procedimientos empleados para la reparación del concreto deberán cumplir con lo especificado por el Concrete Manual de Bureau of Reclamation (8va Edición Capítulo VII).

1.5 Consistencia del concreto

Las proporciones de agregado-cemento serán tales que se pueda producir una mezcla fácilmente trabajable (y que además tengan la resistencia especificada), de manera que se acomode dentro de las esquinas y ángulos de las formas y alrededor del refuerzo con el método de colocación empleado en la obra; pero que no permita que los materiales se segreguen o produzcan un exceso de agua libre en la superficie.

Se recomienda usar los mayores "SLUMP" para los muros delgados, para el concreto expuesto y zona con mucha armadura.

1.6 Pruebas de consistencia del concreto

Las pruebas de consistencia se efectuarán mediante el ensayo de asentamiento, de acuerdo con la Norma ASTM-C-143 del "Método de Ensayo de Asentamiento" (SLUMP) de concreto de cemento Portland". Los ensayos de asentamiento del concreto fresco, se realizarán por lo menos durante el muestreo para las pruebas de resistencia y con una mayor frecuencia, según lo ordene el Supervisor, a fin de verificar la uniformidad de consistencia del concreto.

En todo caso el residente supervisará las pruebas necesarias de los materiales y agregados de los diseños propuestos de mezcla y del concreto resultante, para verificar el cumplimiento con los requisitos técnicos y especificaciones de la obra.

1.7 Aceptación del concreto

Para el caso de concreto armado, se requiere como base de aceptación que el promedio de cualquier grupo de 5 ensayos de resistencia sea igual o mayor que la resistencia especificada en los planos y no más de un 20% de los ensayos de resistencia, tengan valores menores que la resistencia especificada en los planos. Esto cuando se refiere a diseño, según parte IV -A del Reglamento del ACI-318.

Para estructuras diseñadas de acuerdo a la parte IV-B del Reglamento ACI-318 y para estructuras pretensadas, el promedio de cualquier grupo de 3 ensayos consecutivos de resistencia de especímenes curados en el laboratorio que representan cada clase de concreto será igual o mayor que la resistencia especificada; y no más del 10% de los ensayos de resistencia tendrán valores menores que la resistencia especificada.

Cuando los especímenes curados en el Laboratorio, no cumplieran los requisitos de resistencia, el Ingeniero de Control tendrá el derecho de ordenar cambios en el concreto suficiente como para incrementar la resistencia y cumplir con los requisitos especificados.

Cuando en opinión del Ingeniero Supervisor, las resistencias de los especímenes curados en el campo están excesivamente debajo de la resistencia de los curados en el laboratorio, pueden exigirse al Contratista que mejore los procedimientos para proteger y curar el concreto, en caso de que muestre deficiencias en la protección y curado del Ingeniero Supervisor puede requerir ensayos de acuerdo con "Métodos de obtener, proteger, reparar y ensayar especímenes de concreto endurecidos para resistencia a la compresión y a la flexión" (ASTM - C-42) u ordenar prueba de carga, como se indica el capítulo de 2 del (ACI 318), para aquella porción de la estructura donde ha sido colocado el concreto.

2.0 MATERIALES

2.1 Cemento

El cemento que se utilizará será el cemento Portland normal Tipo I, debiéndose cumplir los requerimientos de las especificaciones ASTM -C150, para Cemento Portland.

El empleo de cemento Portland Tipo I, se hará de acuerdo a lo indicado en los planos y las especificaciones técnicas.

El cemento será transportado de la fábrica al lugar de la obra, de forma tal que no esté expuesto a la humedad y el sol. Tan pronto llegue el cemento a obra será almacenado en un lugar seco, cubierto y bien aislado de la intemperie, se rechazarán las bolsas rotas y/o con cemento en grumos. No se arrumará a una altura de 10 sacos.

Si se diera el caso de utilizar cemento de diferentes tipos, se almacenarán de manera que se evite la mezcla o el empleo de cemento equivocado.

Si el cemento a usarse permaneciera almacenado por un lapso mayor de 30 días, se tendrá que comprobar su calidad mediante ensayos.

2.2 Agregados

Los agregados que se usarán serán el agregado fino o arena y el agregado grueso (piedra chancada) o grava del río limpia, en todo caso el residente, realizará el estudio y selección de canteras para la obtención de agregados para concreto que cumplan con los requerimientos de las Especificaciones ASTM – C 33.

2.3 Arena

El agregado fino, consistirá de arena natural o producida y su gradación deberá cumplir con los siguientes límites:

Tamiz	% que pasa Acumulado
3/8"	--- 100
NE 4"	95 a 100
NE 8"	80 a 100
NE 16"	50 a 85
NE 30"	25 a 60
NE 50"	10 a 30
NE 100"	2 a 10
NE 200"	0 a 0

Estará libre de materia orgánica, sales, o sustancias que reaccionen perjudicialmente con los álcalis del cemento.

La gradación del agregado grueso será continua, conteniendo partículas donde el tamaño nominal hasta el tamiz #04, debiendo cumplir los límites de granulometría establecidos en las Especificaciones ASTM -C-33.

2.4 Agregado grueso

Deberá ser de piedra o grava rota o chancada, de grano duro y compacto, limpia de polvo, materia orgánica, barro o otras sustancia de carácter deletreo. En general deberá estar de acuerdo con las normas ASTM C -33-61T, el tamaño máximo para losas y secciones delgadas incluyendo paredes, columnas y vigas deberán ser de 1.90 cm o ¾". La forma de las partículas de los agregados deberá ser dentro de lo posible redonda cúbica.

El tamaño nominal del agregado grueso, no será mayor de un quinto de la medida más pequeña entre los costados interiores de los encofrados; dentro de los cuales el concreto se vaciará.

El contenido de sustancias nocivas en el agregado grueso no excederá los siguientes límites expresados en % del peso de la muestra:

- Granos de arcilla : 0,25 %
- Partículas blandas : 5,00 %
- Partículas más finas que la malla # 200 : 1,0 %
- Carbón y lignito : 0,5 %

El agregado grueso, sometido a cinco ciclos del ensayo de estabilidad, frente al sulfato de sodio tendrá una pérdida no mayor del 12%.

El agregado grueso sometido al ensayo de abrasión de los Ángeles, debe tener un desgaste no mayor del 50%.

2.5 Hormigón

El hormigón será un material de río o de cantera compuesta de partículas fuertes, duras y limpias libre de cantidades perjudiciales de polvo blandas o escamosas, ácidos, materiales orgánicos o sustancias perjudiciales.

2.6 Aditivos

Sólo se podrá emplear aditivos aprobados por el Ingeniero Supervisor. En cualquier caso queda expresamente prohibido el uso de aditivos que contengan cloruros y/o nitratos.

2.7 Agua de mezcla

El agua que se usa para mezclar concreto será limpia y estará libre de cantidades perjudiciales de aceites, álcalis, sales, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan ser dañinas para el concreto.

3.0 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

3.1 Almacenamiento del cemento

El cemento será transportado de la fábrica al lugar de la obra, de forma tal que no esté expuesto a la humedad y el sol. Tan pronto llegue el cemento a obra será almacenado en un lugar seco, cubierto y bien aislado de la intemperie, se rechazarán las bolsas rotas y/o con cemento en grumos. No se arrumará a una altura mayor de 10 sacos.

Si se diera el caso de utilizar cemento de diferentes tipos, se almacenarán de manera que se evite la mezcla o el empleo de cemento equivocado.

El cemento a granel se almacenará en silos adecuados u otros elementos similares que no permitan la entrada de humedad.

Si el cemento a usarse permaneciera almacenado por un lapso mayor de 30 días, se tendrá que comprobar su calidad mediante ensayos.

3.2 Almacenamiento de agregados

Los agregados en la zona de fabricación del concreto, se almacenarán en forma adecuada para evitar su deterioro o contaminación con sustancias extrañas. Se descargarán de modo de evitar segregación de tamaños. Los agregados almacenados en pilas o tolvas, estarán protegidos del sol, para evitar su calentamiento.

Cualquier material que se haya contaminado o deteriorado, no será usado para preparar concreto.

Los agregados deberán de ser almacenados o apilados en forma de que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones.

Para asegurar que se cumplan con estas condiciones el Ingeniero Residente hará muestreos periódicos para la realización de ensayos de rutina en lo que se refiere a la limpieza y granulometría.

La arena deberá dejarse drenar hasta que se haya llegado a un contenido de humedad uniforme.

4.0 FABRICACIÓN Y TRANSPORTE DEL CONCRETO

4.1 Dosificación del concreto

La proporción de mezclas de concreto, se harán en peso, el equipo de dosificación permitirá que las proporciones de cada uno de los materiales que componen la mezcla, puedan ser medidas en forma precisa y verificada fácilmente en cualquier etapa del trabajo.

El cemento y los agregados se medirán por peso en forma separada. La medición del agua de mezclado se hará con medidores de volumen con tanques de medición cilíndricos con una precisión del 1%.

La medición en peso se hará con una precisión dentro de 1 % para el cemento y 2 % de precisión para los agregados.

Antes de iniciar las operaciones de dosificación se procederá a la verificación de la exactitud de pesado de las balanzas para el cemento y agregados, lo mismo que los equipos de medición de agua, dicho control se realizará con la debida frecuencia durante el tiempo que dure la fabricación del concreto, a fin de verificar la precisión del equipo de dosificación.

4.2 Mezclado de concreto

Todo el concreto se mezclará hasta que exista una distribución uniforme de todos los materiales y se descargará completamente antes de que la mezcladora se vuelva a cargar.

El equipo y los métodos para mezclar concreto serán los que produzcan uniformidad en la consistencia, en los contenidos de cemento y agua, y en la graduación de los agregados, de principio a fin de cada revoltura en el momento de descargarse.

El mezclado del concreto, se hará en mezcladora del tipo aprobado. El volumen del material mezclado no excederá la capacidad garantizada por el fabricante o del 10 % más de la capacidad nominal.

La velocidad del mezclado será la especificada por el fabricante.

El tiempo de mezclado se medirá desde el momento en que todos los materiales sólidos se hallen en el tambor de mezclado con la condición que todo el agua se haya añadido antes de transcurrido una cuarta parte del tiempo de mezclado.

Los tiempos mínimos de mezclados serán:

(a) Un minuto y medio para mezcladoras de $1,0 \text{ m}^3$ o menos de capacidad.

Para mezcladoras con capacidades mayores de $1,0 \text{ m}^3$ se aumentará el tiempo de mezclado, 15 segundos para cada metro cúbico o fracción adicional de capacidad.

El concreto premezclado, se preparará y entregará de acuerdo con los requisitos establecidos en la Norma ASTM – C94 de “Especificaciones de Concreto Premezclado”.

La eficiencia del equipo de mezclado será controlada mediante la prueba de funcionamiento de la mezcladora, según la Norma USBR, designación 126 de esta prueba, del Concrete Manual.

Sobre la base de los resultados de esta prueba el Supervisor podrá disponer el retiro o arreglo de la mezcladora, o bien determinar las condiciones de funcionamiento (Carga máxima, velocidad de rotación, etc.), más aptas para poder garantizar la uniformidad de la calidad especificada del concreto.

4.3 Transporte del concreto

El transporte se hará por métodos que no permitan la pérdida del material ni de la lechada del concreto; el tiempo que dure el transporte se procurará que sea el menor posible.

No se permitirá transportar el concreto que haya iniciado su fragua o haya endurecido, ni aún parcialmente.

5.0 COLOCACIÓN, CONSOLIDACIÓN Y CURADO DEL CONCRETO

5.1 Colocación del concreto

Antes del vaciado se removerán todos los materiales extraños que puedan haber en el espacio que va a ocupar el concreto antes que éste sea vaciado. El Supervisor deberá aprobar la preparación de éste, después de haber controlado las superficies en las que se asienta el concreto, aprobando los equipos y sistemas de puesta en obra del concreto.

El concreto para rellenar algún volumen fuera de la sección que se indica en los planos, producido por sobre excavación, será de la misma calidad que el de la estructura adyacente.

El concreto deberá ser conducido para todo uso desde la mezcladora al lugar de vaciado por métodos que no produzca segregación de los materiales. El concreto deberá ser depositado tan próximo como sea posible de su posición final.

El llenado deberá ser realizado en forma tal que el concreto esté en todo momento en estado plástico y fluya rápidamente en todos los rincones y ángulos de las formas.

Todo el concreto será consolidado por medio de vibradores mecánicos internos aplicados directamente dentro del concreto en posición vertical. (Vibrador de aguja).

La intensidad y duración de la vibración será suficiente para lograr que el concreto fluya, se compacte totalmente y embona a las armaduras, tubos, conductos, manguitos y otra obra similar. Los vibradores sin embargo, no deberán ser usados para mover el concreto, sino a una pequeña distancia horizontalmente.

El aparato vibrador deberá penetrar en la capa colocada previamente para que las dos capas sean adecuadamente consolidadas juntas, pero no deberá penetrar en las capas más bajas, que ya han obtenido la fragua inicial. La vibración será interrumpida inmediatamente cuando un viso de mortero aparezca en la superficie.

Se deberá disponer de un número suficiente de vibradores para proporcionar la seguridad de que el concreto que llegue pueda ser compactado adecuadamente dentro de los primeros 15 minutos después de colocado. La vibración será suplementada si es necesario por un varillado a mano o paletado, sobre todo en las esquinas y ángulos de los encofrados, mientras el concreto se encuentre en el estado plástico y trabajable.

5.2 Consolidación del concreto

Durante o inmediatamente después del vaciado, el concreto será consolidado mediante vibración, durante la ejecución del vibrado no debe ocurrir segregación, cangrejas, acumulaciones de lechada o mortero en la superficie.

5.3 Curado del Concreto

El curado de concreto deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie del concreto y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días, el concreto debe ser protegido del secado prematuro, temperaturas excesivamente calientes o frías, esfuerzos mecánicos, debe ser mantenido con la menor pérdida de humedad y a una temperatura relativamente constante por el período necesario para la hidratación del cemento y endurecimiento del concreto.

El concreto ya vaciado en la obra debe ser mantenido constantemente húmedo ya sea por frecuentes riegos o cubriéndolo con una capa superficial de arena u otro material.

En el caso de superficies verticales; columnas y muros, el curado se efectuará aplicando una membrana selladora.

6.0 JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

La junta de construcción se hará únicamente donde muestre el cuadro de vaciado preparado al efecto por el ingeniero, y su disposición será previa orden de éste.

El concreto deberá vaciarse continuamente de manera que la unidad de la base se conserve.

b) Método de Medición

El cómputo total de concreto es igual a la suma de áreas de cada elemento, para tramos que se crucen se tomará la intersección una sola vez.

c) Forma de Pago:

El pago se efectuará por metro cuadrado (m²) de acuerdo al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

01.02.03 MICROMEDICION

01.02.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS Y MEDIDOR

Descripción:

Bajo estas partidas se consideran toda la mano de obra y los beneficios sociales, materiales y equipos necesarios para la realización de los trabajos de instalación de conexiones domiciliarias, las características de estas compuertas y válvulas serán dadas por el fabricante.

Medidor de Agua

Será del tipo de velocidad único o chorro múltiple y cumplirá con los requisitos establecidos en la Norma ITINTEC N° NTN 350-073. ISO 4064.

Forma de Pago:

La forma de pago para la instalación de accesorios y medidor de chorro, será de acuerdo al reglamento de proyecto realizado a precios unitarios, su unidad de medida será la unidad, para esta partida el pago se hará de acuerdo al avance de la obra ejecutada.

01 SISTEMA DE ALCANTARILLADO , CONEXIONES DOMICILIARIAS Y EMISOR FINAL

01.01 RED DE COLECTORES

01.01.01 OBRAS PRELIMINARES

01.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO

a) Descripción de los Trabajos

Antes del trazo y replanteo de los colectores y conexiones, el Contratista deberá coordinar con el Supervisor para obtener la cota absoluta de referencia y luego proceder a instalar una red de Bench y marcas que permitan trazar las cotas de los buzones y gradientes de las tuberías. El Constructor deberá realizar los trabajos topográficos necesarios para el trazo y replanteo de las redes, tales como: ubicación y fijación de ejes y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de referencia indicados en los planos se fijan de acuerdo a estos y después se verificarán las cotas del terreno, de ser el caso.

b) Método de construcción

El trazo debe estar de acuerdo a los planos y respetando un espacio mínimo entre el borde de propiedad y el borde de zanja previsto de 2.00 m.

Cualquier modificación de los perfiles por exigirlo así, circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación del Ing° Supervisor

Todo trabajo se hará con instrumental topográfico. El trazo y replanteo iniciales comprende el alineamiento, gradientes, distancias y otros datos deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del proyecto oficial, se hará replanteo previa revisión de la nivelación de calles y verificación de los cálculos correspondientes.

Las cotas y dimensiones mostradas en los planos están relacionados con los BMs de referencia levantados para el contratante y que se muestran en los planos

El contratista llevará a cabo todos los trabajos de levantamiento topográficos para establecer puntos de referencia a fin de cumplir con sus obligaciones

El contratista proveerá todos los instrumentos topográficos y de medición de todo tipo necesario para su propio uso en la ejecución de las obras.

c) Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse de acuerdo a la geometría lineal de las zanjas, aprobado por la Supervisión de acuerdo a lo especificado.

d) Forma de Pago

El pago de la partida se realizará al precio unitario por ml del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS

05.01.02.01.01	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA	a=1.50m PROF.=1.50m
05.01.02.01.02	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA	a=1.70m PROF.=2.00m
05.01.02.01.03	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA	a=1.70m PROF.=2.50m
05.01.02.01.04	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA	a=1.90m PROF.=3.00m
05.01.02.01.05	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA	a=1.90m PROF.=3.50m
05.01.02.01.06	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA	a=2.50m PROF.=4.00m
05.01.02.01.07	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA	a=2.50m PROF.=4.50m
05.01.02.01.08	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA	a=3.50m PROF.=5.00m
05.01.02.01.09	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA	a=3.50m PROF.=5.50m

05.01.02.01.10 EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=4.50m PROF.=6.00m
05.01.02.01.11 EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUBERIA a=4. 50m PROF.=6.50m

Descripción de los Trabajos

Como regla general, no debe procederse a cavar las zanjas con demasiada anticipación al trabajo de colocación de tubería.

A menudo se obtendrán ventajas evitándose tramos largo de zanja abierta, así tenemos:

- a) Reduce al mínimo la posibilidad que la zanja se inunde.
- b) Reduce las cavernas causadas por las aguas subterráneas.
- c) Se evita la rotura del talud de la zanja.

La clasificación de terrenos considerada para la excavación de zanjas, es la siguiente:

a) Terreno Normal

Es aquel de naturaleza arcillosa, arcillo-arenosa, cascajo-arenosa y en general aquella de características bando o compacto, sean secos o con agua.

b) Terreno Saturado

Es aquel cuyo drenaje exige un bombeo ininterrumpido con caudal superior a un litro por segundo (1 l /seg.) por diez (10) metros lineales de zanja o por diez metros cuadrados (10 m²) de superficie.

c) Terreno de Roca

Es aquel que exige para su excavación el empleo de explosivos, martil lo-mecánico, cuñas y palancas. Específicamente es aquel que presenta roca viva compacta o aquel formado por lecho de rocas o cantos rodados donde cada pieza tiene un volumen mayor de 300 dm³. Incluye un terreno denominado "roca descompuesta".

d) Terreno Conglomerado

Es aquel de naturaleza aluvial cuyos elementos ligados pueden ser rocas de diferentes volúmenes y cuya excavación hace necesario el empleo de elementos mecánicos, cuñas, palancas u otras herramientas análogas.

Método de construcción

Las zanjas para la instalación de tuberías de PVC - Presión, serán idénticas a las que normalmente se ejecutan para tubos de Asbesto - Cemento ; serán de suficiente profundidad para permitir la instalación conveniente de válvulas y grifos contra incendio y para reguardar la tubería de las vibraciones producidas por el tráfico pesado; y se excavarán con o sin hoyos adicionales para las uniones, según el tipo de tubería por instalar.

Para el encamado de zanjas en roca, previamente debe removerse los lechos de roca, cantos rodados y piedras grandes, para proveer 15 cm. de espacio libre cada zanja y debajo de la línea de gradas del fondo del tubo y los accesorios, para tener espacio suficiente para colocar una cama de apoyo de material suelto y selecto; tierra, arena, grava o material similar, que será compactado adecuadamente.

El ancho de la zanja dependerá de la naturaleza del terreno en trabajo y del diámetro de la tubería por instalar, pero en ningún caso será menor de los estrictamente indispensables para el fácil manipuleo de la tubería y sus accesorios dentro de dicha zanja.

Tendrá como mínimo 0.15 m. a cada lado del diámetro exterior de la tubería en el caso de la zanja para diámetros mayores.

Por ser una tubería flexible, se recomienda en general que la zanja al nivel de la tubería, hasta la clave del tubo, sea lo más estrecha posible, dentro de los límites practicables.

Para curvas de gran diámetro el ancho será de mayor dimensión que el normal, tomándose el mayor ancho necesario del lado exterior de la curva.

La zanja se excavará por lo menos cinco (0.05m.) de centímetros debajo de la gradiente exterior del fondo del tubo, teniendo en cuenta la profundidad mínima del entierro exigibles. Si la tubería se coloca en la calzada, en el campo o tráfico corriente, el entierro mínimo sobre la cabeza de los tubos, nunca será menor de 1.00 m., teniendo en cuenta que los extremos exteriores de los vástagos de las válvulas deben quedar a un mínimo de treinta centímetros

(0.30m.) de la superficie. En terrenos de cultivo la profundidad puede ser mayor según la naturaleza de éstos.

En zona de tránsito pesado la altura de relleno sobre la clave de la tubería debe ser de 1.20 m., con encamado y relleno de arena o material fino selecto compactado hasta por lo menos 30 cm. sobre la clave del tubo.

Si la tubería se coloca en las aceras, o en jardines laterales o centrales, el relleno sobre la cabeza del tubo puede disminuirse hasta ochenta centímetros (0.80 m.) si las válvulas y grifos contra incendio lo permiten.

Terreno Corredizo.- En sitios o terrenos no consolidados, en terrenos deleznable o de naturaleza tal que ofrece peligro de escurrimiento, se recomienda tomar todas las precauciones para asegurar la zanja en forma firme y compacta, recurriendo en caso necesario al apisonado con hormigón, al lecho artificial de mampostería o de concreto, al pilotaje, o algún otro procedimiento de igual o mayor estabilidad, incluyendo la eliminación de las causas del deslizamiento por drenajes apropiados y otros medios.

Todo material excavado, deberá acumularse de manera tal que no ofrezca peligro a la obra, evitando obstruir el tráfico. En ningún caso se permitirá las veredas con material proveniente de la excavación u otro material de trabajo.

Para proteger a las personas y evitar peligros a la propiedad y vehículos, se deberán colocar barreras, señales, linternas rojas y guardianes, que deberán mantenerse durante el proceso de la obra hasta que la calle esté segura para el tráfico y no ofrezca ningún peligro. Donde sea necesario cruzar zanjas abiertas, el contratista colocará puentes apropiados para peatones o vehículos según el caso.

Los grifos contra incendio, válvulas, tapas de buzones, etc., deberán dejarse libres de obstrucciones durante la obra.

Se tomará todas las precauciones necesarias a fin de mantener el servicio de los canales y drenes así como de otros cursos de agua encontrados durante la construcción.

Deberán protegerse todos los árboles, cercos, postes o cualquier otra propiedad, y sólo podrán moverse en caso que sea autorizado por el Ingeniero Inspector y repuesto a la terminación del trabajo. Cualquier daño sufrido será reparado por el contratista.

El contratista deberá tomar las precauciones necesarias a fin de proteger todas las estructuras y personas, y será el único responsable por los daños en persona o cosas provocados por el uso de los explosivos.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse el avance de la excavación por metro lineal.

Forma de Pago

El pago de la partida se realizará por ml del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.01.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS

01.01.02.02.01 REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS

Descripción de los Trabajos

El tipo y calidad de la cama de apoyo que soporta la tubería es muy importante para una buena instalación, la cual se puede lograr fácil y rápidamente, dando como resultado un alcantarillado sin problemas.

Las especificaciones mínimas para el soporte del alcantarillado por gravedad en PVC, se puede obtener en base a dos métodos constructivos:

Fondo Formado

La tubería debe ser encamada con una fundación de tierra en el fondo de la zanja con forma circular que se ajusta a la tubería con una tolerancia razonable por lo menos en un 50% del diámetro exterior. El relleno lateral y superior mínimo 15 cm. Sobre la clave del tubo y compactado a mano o mecánicamente.

Fondo de Material Seleccionado

Se coloca material seleccionado sobre el fondo plano de la zanja, con un espesor mínimo de 10 cm. En la parte inferior de la tubería y debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería. El resto del relleno hasta unos 15 cm. Mínimo por encima de la clave del tubo será compactado a mano o mecánicamente.

Método de construcción

- El fondo de la zanja debe ser totalmente plano, regular y uniforme, libre de materiales duros y cortantes, considerando la pendiente prevista en el proyecto, exento de protuberancias o cangrejeras, las cuales deben ser rellenadas con material adecuado y convenientemente compactado al nivel del suelo natural.
- Cuando el fondo de la zanja está formado de arcilla saturada o lodo, es saludable tender una cama de confitillo o cascajo de 15 cm. de espesor, compactada adecuadamente.
- Más aún, si el tubo estuviese por debajo del nivel freático o donde la zanja puede estar sujeta a inundación, se deberá colocar material granular de ¼ a 1 ½ pulg. Triturado (tipo I) hasta la clave del tubo.
- Si el fondo es de un material suave y fino sin piedra y se puede nivelar fácilmente, no es necesario usar rellenos de base Especial. En cambio si el fondo está conformado por material rocoso o pedregoso, es aconsejable colocar una capa de material fino, escogido, exento de piedras o cuerpos extraños con un espesor mínimo de 10 a 15 cm. Este relleno previo debe ser bien apisonado antes de la instalación de los tubos.
- Retirar rocas y piedras del borde de la zanja, para evitar el deslizamiento al interior y ocasionar posibles roturas.
- Independientemente del tipo de soporte especificado es importante la excavación de nichos o huecos en la zona de las campanas de tal forma que el cuerpo del tubo este uniformemente soportado en toda su longitud.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse de acuerdo a la geometría lineal de las zanjass.

Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por ml del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.01.02.03 CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS

01.01.02.03.01 CAMA DE APOYO P/TUBERIA Ø200mm C/ARENILLA, a=0.80m e=0.20m

01.01.02.03.02 CAMA DE APOYO (Equipo2) C/RIPIO CORRIENTE Ø ¾", a=0.80m e=0.20m

01.01.02.03.03 CAMA DE APOYO (Equipo2) C/RIPIO CORRIENTE Ø ¾", a=1.00m e=0.20m

Descripción de los Trabajos

La función primordial de la cama es en realidad la de ofrecer un apoyo firme, continuo y homogéneo en donde se pueda posar convenientemente la tubería .

Método de construcción

En general, la cama se deberá conformar colocando una capa continua de material selecto con un espesor que oscile de 5 a 10 centímetros (ripio corriente). Esto permitirá absorber o eliminar irregularidades que siempre quedan en el fondo de la zanja después de realizar la excavación. Si se presentara el caso de un material poco consistente en el fondo de la zanja se deberá llevar a cabo una sustitución, que suele superar los 30 cm, dependiendo de la magnitud del problema. Dicha sustitución se deberá efectuar con un material grueso como Piedra Chancada, Hormigón o piedra bruta, hasta lograr proporcionar una buena consistencia. En el caso de existir sumideros de agua ó napa freática alta, se recomienda una cama de piedra o piedrilla con suficiente espesor como para drenar el agua y así poder "trabajar en seco".

El tipo y calidad de la cama de apoyo que soporta la tubería son muy importantes para una buena instalación, la cual se puede lograr fácil y rápidamente, dando como resultado un alcantarillado sin problemas. En este caso por la tipo y estabilidad de suelo se ha considerado una cama de apoyo con Ripio Corriente Ø ¾" con un espesor de 0.10m.

Método de Medición

Previo verificación de la altura de relleno mediante escantillones de madera de igual altura a éste, o métodos topográficos, se realizará con wincha en la longitud de la zanja, cuidando que el ancho de la misma sea menos el ancho del proyecto

Forma de Pago

El pago de la partida se realizará por ml del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.01.02.04 RELLENO, APISONADO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS**01.01.02.04.01 RELLENO LATERAL CON MATERIAL DEPRESTAMO**

- 01.01.02.04.01.01 RELLENO LATERAL C/MATER. D/PRESTAMO (Arenilla) c/equipo p/tub, a=0.80m
- 01.01.02.04.01.02 RELLENO LATERAL C/MATER. D/PRESTAMO (Arenilla) c/equipo p/tub, a=1.00m
- 01.01.02.04.01.03 RELLENO LATERAL C/MATER. D/PRESTAMO (Ripio corriente ¾") c/equipo p/tub, a=1.00m

01.01.02.04.02 RELLENO Y APISONADO (MAT. DE PRESTAMO)

- 01.01.02.04.02.01 RELLENO Y APISONADO (c/equipo) hasta 0.30m s/clave del tubo a=0.80m (Arenilla)
- 01.01.02.04.02.02 RELLENO Y APISONADO (c/equipo) hasta 0.40m s/clave del tubo a=0.80m (Arenilla)
- 01.01.02.04.02.03 RELLENO Y APISONADO (c/equipo) hasta 0.45m s/clave del tubo. A=1.00m (Ripio corriente)

01.01.02.04.03 RELLENO Y COMPACT. (MATERIAL PROPIO SELECCIONADO)

- 01.01.02.04.03.01 RELLENO Y COMP. (C/EQUIP) C/MAT. PROPIO) Cap=0.20m, hasta 1.50m
- 01.01.02.04.03.02 RELLENO Y COMP. (C/EQUIP) C/MAT. PROPIO) Cap=0.20m, hasta 1.50m a 2.00m
- 01.01.02.04.03.03 RELLENO Y COMP. (C/EQUIP) C/MAT. PROPIO) Cap=0.20m, hasta 2.00m a 2.50m
- 01.01.02.04.03.04 RELLENO Y COMP. (C/EQUIP) C/MAT. PROPIO) Cap=0.20m, hasta 2.50m a 3.00m
- 01.01.02.04.03.05 RELLENO Y COMP. (C/EQUIP) C/MAT. PROPIO) Cap=0.20m, hasta 3.00m a 3.50m
- 01.01.02.04.03.06 RELLENO Y COMP. (C/EQUIP) C/MAT. PROPIO) Cap=0.20m, hasta 3.50m a 4.00m

01.01.02.04.03.07 RELLENO Y COMP. (C/EQUIP) C/MAT. PROPIO) Cap=0.20m, hasta 4.00m a 6.00m

Descripción de los Trabajos

El relleno debe efectuarse lo más rápidamente después de la instalación de la tubería; y seguir a la instalación de la tubería tan cerca como sea posible. Esto protege a la tubería de piedras o rocas que pudiesen caer a la zanja e impacten al tubo, elimina la posibilidad de desplazamiento o flete de la tubería en caso de inundación y elimina la erosión del soporte de la tubería.

El relleno de la tubería PVC debe ser efectuado conforme a las recomendaciones del proyectista y teniendo en cuenta las recomendaciones siguientes:

El relleno deberá ser ejecutado en tres etapas distintas:

- Relleno Lateral
- Relleno Superior
- Relleno Final

Los propósitos básicos para los rellenos Lateral y Superior son:

- a. Proporcionar un soporte firme y continuo a la tubería para mantener la pendiente del alcantarillado.
- b. Proporcionar al suelo el soporte lateral que es necesario para permitir que la tubería y el suelo trabajen en conjunto para soportar las cargas de diseño.

Método de construcción

Relleno Lateral.-

Está formado por material selecto que envuelve a la tubería y debe ser compactado manualmente a ambos lados simultáneamente, en capas sucesivas de 10 a 15 cm. de espesor, sin dejar vacíos en el relleno. Debe tenerse cuidado con el relleno que se encuentra por debajo de la tubería apisonándolo adecuadamente.

La compactación debe realizarse a los costados de la tubería, es decir, en el área de la zona ubicada entre el plano vertical tangente al diámetro horizontal de la tubería y el talud de la zanja, a ambos lados simultáneamente, teniendo cuidado con no dañar la tubería.

Relleno Superior.-

Tiene por objeto proporcionar un colchón de material aprobado de 15 cm. Por lo menos y preferiblemente 30 cm. Por encima de la clave de la tubería y entre la tubería y las paredes de la zanja, de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

Está conformado por material seleccionado, compactado con pisón de mano al igual que el relleno inicial o con pisón vibrador.

La compactación se hará entre el plano vertical tangente al tubo y la pared de la zanja, en capas de 10 a 15 cm. La región directamente encima del tubo no debe ser compactada a fin de evitar deformaciones en el tubo.

Con el compactado de pisón de mano, se pueden obtener resultados satisfactorios en suelos húmedos, gredosos, y arenas. En suelos más cohesivos son necesarios los pisoneros mecánicos.

Relleno Final.-

Completa la operación de relleno y puede ser el mismo material de excavación, exento de piedras grandes y/o cortantes. Puede ser colocado con maquinaria. Este relleno final se hará hasta el nivel natural del terreno.

De preferencia se compactará en capas sucesivas (de tal manera de obtener el mismo grado de compactación del terreno natural) y tendrán un espesor menor de 20 cm.

En todo caso debe humedecerse el material de relleno hasta el final de la compactación y emplear plancha vibradora u otro equipo mecánico de compactación.

HERRAMIENTAS DE APISONADO

Dos tipos de pisones deben tenerse para hacer un buen trabajo de relleno de zanja.

El primero debe ser una barra con una paleta delgada en la parte inferior y se empleará para compactar la parte plana y se usa para los costados de la tubería.

Estas herramientas son de fácil fabricación, cómodas para manejar y realizar un cor recto trabajo.

Usos de las herramientas de apisonado.

Incorrecto: Cuando se hecha demasiado material de relleno para apisonar, el soporte de la tubería quedará deficiente.

Correcto: Una capa de material escogido, de 10 cm. de espesor es muy fácil de apisonar y proporciona un buen soporte a la tubería.

Luego de compactar la cama de la tubería se rellena de material selecto hasta la mitad del tubo, apisonando adecuadamente.

CLASIFICACIÓN DE SUELOS Y COMPACTACION

El tipo de suelo que va alrededor de la tubería de acuerdo con sus propiedades y calidad, absorberá cierta cantidad de carga transmitida por el tubo. Por lo tanto, la clase de suelo que se utilice para encamado, relleno lateral y superior, es fundamental en el comportamiento de la tubería.

De acuerdo a la clasificación Internacional de Suelos (*) en función de sus características granulométricas y su comportamiento en este tipo de aplicación, se tiene la siguiente tabla:

C L A S E	DESCRIPCIÓN Y SISMOLOGÍA
I	Material granular de 1/4" a 1 1/2" de diámetro (triturado)
II	Suelos tipo GW, GP, SW y SP
III	Suelos tipo GM, GC, SM y SC
IV	Suelos tipo ML, CL, MH y CH
V	Suelos tipo OL, OH y PT

Los suelos Clase V no son recomendables para encamado soporte lateral y superior de la zanja.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse de acuerdo a la geometría lineal de las zanjas

Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por ml del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago con stituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.01.02.05 ACARREO Y ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE

01.01.02.05.01 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=5KM.

Descripción de los Trabajos

Comprende la eliminación de todo material excedente de la excavación, tuberías, demoliciones de bloques de anclaje bajo tierra, construcciones temporales, desmonte, etc. serán retirados por el Contratista, quien dejará el sitio de trabajo completamente limpio y a nivel tal como fue encontrado originalmente, a satisfacción del Ingeniero Supervisor

Método de construcción

El material proveniente de las excavaciones deberá ser retirado a una distancia no menor de 5.0m. de los bordes de la zanja para seguridad de la misma, facilidad y limpieza del trabajo. En ningún caso se permitirá ocupar las veredas con material provenientes de las excavaciones u otros materiales de trabajo. El acarreo del material de desecho será llevado a botaderos debidamente autorizados

Todos los materiales que debe reponer el contratista por insuficiencia o deficiencia de los que han sido extraídos de las calzadas o aceras, deben ser de igual naturaleza, clase, composición, color y dimensiones que los que han sido extraídos a fin de que no resulten diferencias con el terminado no removido de las superficies inmediatas.

Si el pavimento existente a los lados de la zanja ha sufrido, se ha roto o agrietado o se han formado cangrejeras por debajo de él, deberá romperse o reconstruirse las partes dañadas. El contratista tomará en cuenta esta notación para la presentación de sus propuestas pues él representa un porcentaje que se agrega a la reposición de pavimentos.

El carguío de los materiales excedentes de obra se realizará con equipo mecánico (cargador frontal) o manualmente hacia los volquetes que van a realizar tal labor y se eliminará a una distancia no menor de 2.5 Km. de la zona de trabajos. Se cuidará que durante dicha operación no se deteriore ningún bien público, tales como: veredas, Hidrantes, piletas públicas, etc., cuya reposición será de exclusiva responsabilidad del contratista. De otro lado, deberá prevenirse a los elementos contaminantes que contienen los materiales de deshecho no penetren a sus moradas.

Método de Medición

El Volumen de material excedente de excavaciones será igual al coeficiente de esponjamiento del material multiplicado por la diferencia entre el volumen de material disponible compactado menos el volumen de material necesario para el relleno compactado

Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por m3 del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.01.03 ENTIBADO P/INST. DE TUBERIA

01.01.03.01 ENTIBADO ZANJA C/MADERA H>3.00m

Descripción de los Trabajos

Apuntalamientos y soporte que sean necesarios para sostener los lados de la excavación deberán ser provistos, exigidos y mantenidos para impedir cualquier movimiento que pudiera de alguna manera averiar el trabajo y poner en peligro la seguridad del personal así como las estructuras o propiedades adyacentes, o cuando lo ordene el Ing° Inspecto r.

Método de Medición

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se hará en metros lineales (ml).

Bases de Pago

El pago se hará por metro lineal (ml), según precio unitario del contrato extendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las

leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo

01.01.04 TUBERIAS

01.01.04.01 TUBERIA PVC S-25

01.01.04.01.01 SUMINISTRO E INST. DE TUB. PVC S-25 Ø200MM. X 6.00m

01.01.04.01.02 SUMINISTRO E INST. DE TUB. PVC S-25 Ø250MM. X 6.00m

01.01.04.01.03 SUMINISTRO E INST. DE TUB. PVC S-25 Ø300MM. X 6.00m

01.01.04.01.04 SUMINISTRO E INST. DE TUB. PVC S-25 Ø350MM. X 6.00m

01.01.04.02 TUBERIA PVC S-20

01.01.04.02.01 SUMINISTRO E INST. DE TUB. PVC S-20 Ø200MM. X 6.00m

01.01.04.02.02 SUMINISTRO E INST. DE TUB. PVC S-20 Ø250MM. X 6.00m

01.01.04.02.03 SUMINISTRO E INST. DE TUB. PVC S-20 Ø300MM. X 6.00m

01.01.04.02.04 SUMINISTRO E INST. DE TUB. PVC S-20 Ø350MM. X 6.00m

A. NORMALIZACIÓN

La fabricación de la tubería para Alcantarillado, se efectúa bajo un estricto cumplimiento de las Normas Técnicas Nacionales ITINTEC y la adopción de exigentes estándares propios que garanticen la calidad de la tubería, traducida en una eficiencia tecnológica de fabricación, calidad de materia prima, espesores correctos y diámetros exactos que corresponden a cada necesidad.

Las condiciones de ofrecer tubos para alcantarillado fabricados de acuerdo a o tra norma (ISO), y/o adecuarse a las consideraciones técnicas que las condiciones de la obra o del Organismo Normalizador o controlador, lo merezcan.

La Normalización establece las características dimensionales y de resistencia para satisfacer las diversas exigencias del uso práctico.

B. NORMA ITINTEC

399.001 Tubos de material para la conducción de fluidos. Generalidades y especificaciones.

399.003 Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC) para desagüe Requisitos.

399.004 Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC) para conducción de fluidos, Método de ensayo.

399.005 Tubos de material plástico. Muestreo e inspección.

C. NORMAS INTERNACIONALES (ISO)

La tendencia de una nueva Norma Nacional que se refiere específicamente a tubos de P VC para alcantarillado, es tomar como base las siguientes normas internacionales ISO.

ISO 4435 (1991) Unplasticized poly (vinyl chloride) (PVC - U) piper and fittings for buried drainage and sewerage systems - specifications.

ISO 4065 (1978) Thermoplastic Pipes - Universal wall thickness table

D. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Peso Específico	1.42 gr. /cm ³
- Coeficiente de Fricción	n = 0.009 (Manning)
- Coeficiente de Dilatación	0.6 - 0.8 mm/m/10°C
- Módulo de Elasticidad	30,000 Kg. /cm ²
- Resistencia a la Tracción	560 Kg. /cm ²
- Resistencia a ácidos	Excelente
- Resistencia a álcalis	Excelente
- Resistencia a H ₂ SO ₄	Excelente
- Tensión de Diseño	100 Kg. /cm ²
- Inflamabilidad	Auto extingible
- Absorción de agua	4 mg/cm ²

Se deberá presentar el Certificado de Calidad a que se somete el producto del fabricante al que se le adquiera las tuberías.

Descripción de los Trabajos

La obtención de un adecuado ensamblaje depende del cumplimiento de requerimientos específicos dados por el fabricante, considerando que no solo es importante la estanqueidad del empalme, sino que además, debe permitir cierta flexibilidad y la posibilidad de su rápida y fácil concreción en obra.

La tubería alcantarillado de Unión Flexible KM., es suministrada con un extremo biselado, a fin de facilitar la instalación.

E. SISTEMAS DE EMPALME

E.1 SISTEMA DE EMPALME UNIÓN FLEXIBLE KM.

- a. Limpie cuidadosamente el interior de la campana y el anillo e introdúzcalo en la forma indicada en la figura (el alvéolo grueso en el interior de la campana).
- b. Aplique el lubricante en la parte expuesta del anillo de caucho y la espiga del tubo a instalar.
- c. A continuación el instalador presenta el tubo cuidando que el chaflán quede insertado en el anillo, mientras que otro operario procede a empujar el tubo hasta el fondo, retirándolo luego 1cm. Esta operación puede efectuarse con ayuda de una barreta y un taco de madera.

E.2 SISTEMA DE EMPALME UNIÓN RÍGIDA SP

- a. Pulir con lija fina la espiga del tubo y el interior de la campana donde ensamblará.
- b. Limpiar y desengrasar las partes.
- c. Aplicar el adhesivo tanto en la espiga como en el interior de la campana, con la ayuda de una brocha, sin exceso y en el sentido longitudinal.
- d. Introducir la espiga en la campana sin movimiento de torsión.
- e. Una vez ejecutado el pegado, eliminar el adhesivo sobrante.
- f. Inmovilizar la tubería dos horas.
- g. No trabaje bajo la lluvia.

F. TRANSPORTE

La carga de los camiones debe efectuarse evitando los manipuleos rudos y los tubos deben acomodarse de manera que no sufran daño durante el transporte. En caso de emplear material para ataduras (cáñamo, totora o flejes), este no deberá producir raspaduras o aplastamiento de los tubos.

Es recomendable que el nivel de apilamiento de los tubos no exceda de 1.50m. con la finalidad de proteger contra el aplastamiento los tubos de las camas inferiores.

En caso sea necesario transportar tubería de PVC de distinta clase, deberán cargarse primero los tubos de paredes más gruesas.

Para efectos de economizar fletes, es posible introducir los tubos, unos dentro de otros, cuando los diámetros lo permitan.

G. ALMACENAJE

Un frecuente problema que se tiene en los almacenes de los distribuidores y en los proyectos de construcción que utilizan tubería de PVC, son los daños que los mismos sufren durante el período de almacenaje.

Las siguientes prácticas y procedimientos son recomendados a fin de prevenir daños en la tubería y accesorios complementarios:

Tubos.-

El almacén de la tubería de PVC debe estar situado lo más cerca posible a la obra.

El almacenaje de larga duración a un costado de la zanja no es aconsejable. Los tubos deben ser traídos desde el almacén al sitio de utilización, a medida que se los necesita.

Los tubos deben apilarse en forma horizontal, sobre maderas de 10 cm. De ancho aproximadamente, distanciados como máximo 1.50m. de manera tal que las campanas de los mismos queden alternadas y sobresalientes, libres de toda presión exterior. La altura de cada pila no debe sobrepasar un metro y medio (1.5m.).

Los tubos deben ser almacenados al abrigo del sol, para lo cual es conveniente usar tinglados; si en cambio se emplearan lonas o fibras plásticas de color negro, se ha de dejar una ventilación adecuada en la parte superior de la pila.

Es recomendable almacenar la tubería separando diámetros y clases.

Accesorios.-

Los accesorios o piezas especiales de PVC, que son complemento de la tubería, generalmente se despachan a granel, debiendo almacenarse en bodegas frescas o bajo techo hasta el momento de su utilización.

Anillos de Caucho.-

Los anillos de caucho no deben almacenarse al aire libre, debiéndose proteger de los rayos solares.

Método de Instalación

- Transporte de los tubos a la zanja:

Se tendrán los mismo cuidados con los tubos que fueron transportados y almacenados en obra, debiéndoseles disponer a lo largo de la zanja y permanecer ahí el menor tiempo posible, a fin de evitar accidentes y deformaciones.

- Asentamiento:

Los tubos son bajados a zanja manualmente, teniendo en cuenta que la generatriz inferior del tubo deba coincidir con el eje de la zanja y las campanas se ubiquen en los nichos previamente excavados a fin de dar un apoyo continuo al tubo.

- Alineamiento y nivelación:

A fin de mantener el adecuado nivel y alineamiento de la tubería es necesario efectuar un control permanente de éstos conforme se va desarrollando el tendido de la línea.

Para ello contamos ya con una cama de apoyo o fondo de zanja de acuerdo con el nivel del proyecto (nivelado) por lo que con la ayuda de un cordel es posible controlar permanentemente el alineamiento y nivelación de la línea.

Basta extender y templar el cordel a lo largo del tramo a instalar tanto sobre el lomo del tubo tendido como a nivel del diámetro horizontal de la sección del tubo. Con ello verificaremos la nivelación y el alineamiento respectivamente.

H. DEFLEXIÓN EN TUBERÍAS

Cuando un tubo se encuentra instalado bajo tierra, queda sometido a un régimen de cargas que afectan su comportamiento mecánico de acuerdo a las propiedades físicas del mismo, las dimensiones de la zanja, el tipo de suelo y el método de instalación de la tubería.

El comportamiento de la tubería bajo dichas cargas será diferente dependiendo si es rígida o flexible. En caso de ser rígida, las cargas aplicadas son absorbidas completamente por el tubo mientras que en las tuberías flexibles parte de la carga es absorbida por el tubo al tiempo que éste se deforma transmitiendo así la carga restante al terreno que se encuentra a su alrededor.

Las tuberías flexibles fallan por deflexión más que por ruptura en la pared del tubo como es el caso de las tuberías rígidas.

I. TUBERÍAS FLEXIBLES

Son aquellas que permiten deformaciones transversales de más de 30% sin que se fisure o rompa, por lo que los tubos PVC se encuentran catalogados dentro de este grupo.

J. DEFLEXIÓN EN TUBERÍAS FLEXIBLES

Al estar una tubería de PVC enterrada a cierta profundidad y por tanto encontrarse sometida a una acción de cargas externas, ésta tenderá a deformarse dependiendo del tipo de material de relleno y su grado de compactación y de rigidez de la tubería.

La deformación ocasiona un incremento del diámetro horizontal con lo cual el diámetro vertical de la sección transversal decrece. En el punto de falla inminente, la parte superior de la tubería llega a ser prácticamente horizontal y un diferencial adicional de carga puede originar una inversión de la curvatura con lo que la tubería colapso.

Las deflexiones en tubos PVC deben ser controladas y se debe tener una estimativa de su magnitud de acuerdo a las condiciones de zanja y materiales de relleno, ya que ella puede ocasionar restricciones en el área de flujo o filtraciones en las uniones. Así la tubería debe ser diseñada para soportar las condiciones de carga extremas para cada proyecto específico.

En la tabla de reducción del área de flujo, podemos apreciar que una deformación vertical diametral hasta del 20% no es significativa ya que genera una reducción del orden de 4% en el área de flujo del círculo perfecto. Además de ello, debemos tener en cuenta que de acuerdo a nuestro Reglamento Nacional de Construcciones, el tirante máximo de flujo es 0.75 del diámetro de la tubería.

De otro lado, las Normas ASTM y UNIBELL, reco miendan valores de deflexión máximos de 7.5% del diámetro del tubo, con lo cual se ha probado que las tuberías trabajan en forma apropiada. La experiencia ha demostrado que cuando el sistema de instalación va de acuerdo con las especificaciones, las deflexiones no sobrepasan los límites establecidos.

La diferencia sustancial en el comportamiento de un tubo flexible y uno rígido, radica en el hecho de que conforme la tubería PVC (flexible) se va deformando por acción de cargas externas, transfiere la carga vertical en reacciones horizontales radiales y son resistidas por la presión pasiva del material compactado alrededor del tubo.

Cuando la pared del tubo es rígida, lo anterior no ocurre, sino que toda la carga tiene que ser soportada por el tubo, a diferencia de tubería de PVC que transfiere parte de la carga al suelo alrededor del tubo.

Método de Medición

El cómputo de la instalación de tubería se obtendrá calculando la longitud neta .

Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por ml del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.01.05 PRUEBAS HIDRAULICAS

01.01.05.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA TUB. PVC Ø200mm.
01.01.05.02	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA TUB. PVC Ø250mm.
01.01.05.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA TUB. PVC Ø300mm.
01.01.05.02	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA TUB. PVC Ø350mm.

Descripción de los Trabajos

Una vez terminado el tendido y ensamblado de la tubería entre buzones y antes de proceder al relleno de la zanja, es necesario verificar la calidad del trabajo e instalación efectuada, para lo cual se requiere la ejecución de las siguientes pruebas:

Método de Pruebas

A. PRUEBA HIDRÁULICA

Se realiza con agua y enrasando la superficie libre del líquido con la parte superior del buzón aguas arriba del tramo en prueba y taponando la tubería de salida en el buzón aguas abajo.

Esta prueba permite detectar las fugas en las uniones o en el cuerpo de los tubos y tener lecturas correctas en el nivel de agua del buzón en prueba.

La pérdida de agua en la tubería instalada (incluyendo buzones) no deberá exceder el volumen (Ve) siguiente:

$$Ve = 0.0047 \text{ Di} \times L$$

donde:

Ve : Volumen exfiltrado (lt/día)

Di : Diámetro interno de la tubería (mm)

L : Longitud del tramo (m)

B. PRUEBA DE ALINEAMIENTO

Todos los tramos serán inspeccionados visualmente para verificar la precisión del alineamiento y que la línea se encuentre libre de obstrucciones. El diámetro completo de la tubería deberá poder ser visto cuando se observe entre buzones consecutivos.

Esta prueba debe ser efectuada mediante el empleo de espejos colocados a 45° en el interior de los buzones.

C. PRUEBA DE NIVELACIÓN (Pendiente)

Se efectuará nivelando los fondos terminados de los buzones y la clave de la tubería cada 10 m.

D. PRUEBA DE DEFLEXIÓN

Se verificará en todos los tramos que la deflexión en la tubería instalada no supere el nivel máximo permisible del 7.5% del diámetro interno del tubo (consultar la Norma Técnica Nacional al respecto).

Para la verificación de esta prueba se hará pasar una "bola" de madera compacta o un "mandril" (cilindro metálico de 30 cm. De largo) con un diámetro equivalente al 92.5% del diámetro interno del tubo, la misma que deberá rodar libremente en el interior del tubo o deslizarse al ser tirado por medio de un cable desde el buzón extremo, en el caso del cilindro metálico.

Una vez constatado el correcto resultado de las pruebas, se podrá proceder al relleno de la zanja.

Método de Medición

El cómputo de prueba se obtendrá calculando la longitud neta .

Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por ml del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.01.06 BUZONES

01.01.06.01 BUZON TIPO "A" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.=1.50m f'c=245kg/cm²
 01.01.06.02 BUZON TIPO "A" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.=2.00m f'c=245kg/cm²
 01.01.06.03 BUZON TIPO "B" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.=3.00m f'c=245kg/cm²
 01.01.06.04 BUZON TIPO "B" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.=4.00m f'c=245kg/cm²
 01.01.06.05 BUZON TIPO "B" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.=5.00m f'c=245kg/cm²
 01.01.06.06 BUZON TIPO "B" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.=6.00m f'c=245kg/cm²

Descripción de los trabajos

El primer trabajo debe ser la construcción de los buzones que serán los que determinen la nivelación y alineamiento de la tubería, se dejarán las aberturas para recibir las tuberías de los colectores y empalmes previstos.

BUZON TIPO A PROFUNDIDAD 1.20 M

Los buzones serán del TIPO A standard, con 1.20 m, de diámetro interior terminado, los muros serán de concreto f'c=210 Kg/cm², sin armadura y de 0.15 m de espesor, el fondo será de 0.20 m de espesor y de concreto de f'c = 210 Kg/cm², sin armadura, la losa de techo será de 0.20 m de espesor y de concreto armado de f'c = 210 Kg/cm².

La cual tendrá una abertura circular de 0.60 m de diámetro en la cual encajara un marco y tapa de Concreto. En suelos saturados de agua o en los que a juicio del Ing^o inspector sea necesario, el fondo será de concreto armado, así también los muros.

El proceso de llenado de un buzón es: primero los fondos y luego los muros y nunca en forma inversa.

Sobre el fondo se construirán las medias cañas o canaletas que permitan la circulación del desagüe directamente entre las llegadas y las salidas del buzón. Las canaletas serán de igual diámetro que las tuberías de los colectores que convergen al buzón, su sección será semicircular en la parte inferior, estas serán de concreto de f'c = 210 kg/cm² y luego las paredes laterales se harán verticales hasta llegar a la altura del diámetro de la tubería el falso fondo o berma tendrá una pendiente de 20 % hacia el o los ejes de los colectores. Los empalmes de las canaletas se redondearán de acuerdo con la dirección del escurrimiento.

Para diámetros grandes y secciones especiales o cuando se prevén disturbios en el régimen hidráulico por motivos de fuertes pendientes, curvas bruscas, etc. se sustituirán las bases por la estructura especial para empalmes que se indiquen en los dibujos del proyecto.

Las Superficies interiores de muros y losa de fondo serán tarrajeadas:

- Con mezcla 1:5 cemento arena de ½ " de espesor acabado rayado.
- Máximo a las 24 horas con mezcla 1:3 de ½ cm de espesor y acabado pulido.

En el caso que el buzón este sumergido en la napa freática se deberá usar aditivos impermeabilizantes en la mezcla de cemento arena en la dosificación del fabricante.

En los buzones en que las tuberías no lleguen a un mismo nivel se podrá colocar caídas. Cuando sean de más de 1.10 m de altura tendrán que proyectarse con un ramal vertical de caída.

BUZON TIPO B PROFUNDIDAD 3.00 M

Los buzones serán del TIPO B standard, con 1.20 m, de diámetro interior terminado, los muros serán de concreto armado, el concreto con f'c=210 Kg/cm² y el acero como se muestran en los planos, cuyo espesor es de 0.15 m, el fondo será de 0.20 m de espesor y de concreto armado.

El concreto con f'c = 210 Kg/cm² y el acero tal como se muestran en los planos, la losa de techo será de 0.20 m de espesor y de concreto armado de f'c = 210 Kg/cm², la cual tendrá una abertura circular de 0.60 m de diámetro en la cual encajara un marco y tapa de Concreto

Armado . En suelos saturados de agua o en los que a juicio del Ingº inspector sea necesario, el fondo será de concreto armado, así también los muros.

El proceso de llenado de un buzón es , primero los fondos y luego los muros y nunca en forma inversa.

Sobre el fondo se construirán las medias cañas o canaletas que permitan la circulación del desagüe directamente entre las llegadas y las salidas del buzón. Las canaletas serán de igual diámetro que las tuberías de los colectores que convergen al buzón, su sección será semicircular en la parte inferior y luego las paredes laterales se harán verticales hasta llegar a la altura del diámetro de la tubería el falso fondo o berma tendrá una pendiente de 20 % hacia el o los ejes de los colectores. Los empalmes de las canaletas se redondearán de acuerdo con la dirección del escurrimiento. Estas medias cañas serán de concreto de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$.

Para diámetros grandes y secciones especiales o cuando se prevén disturbios en el régimen hidráulico por motivos de fuertes pendientes, curvas bruscas, etc. se sustituirán las bases por la estructura especial para empalmes que se indique en los dibujos del proyecto.

Las Superficies interiores de muros y losa de fondo serán tarrajeadas:

- Con mezcla 1:5 cemento arena de $\frac{1}{2}$ " de espesor acabado rayado.
- Máximo a las 24 horas con mezcla 1:3 de $\frac{1}{2}$ cm de espesor y acabado pulido con plancha metálica.

En el caso que el buzón este sumergido en la napa freática se deberá usar aditivos impermeabilizantes en la mezcla de cemento arena en la dosificación del fabricante.

En los buzones en que las tuberías no lleguen a un mismo nivel se podrá colocar caídas. Cuando sean de mas de 1.10 m de altura tendrán que proyectarse con un ramal vertical de caída.

01.01.06.07 EMPALME A BUZON Y CONSTRUCCION DADO D/CONCRETO $f'c=175 \text{ Kg. /cm}^2$, 0.55x0.55x0.55 m

Descripción de los Trabajos

Antes de iniciar la instalación de la línea PVC, se tiene la cama de apoyo o fondo de zanja compactada y nivelada y además de ello los buzones del tramo a instalar están desencofrados y adecuadamente curados, presentando perforados los puntos de ensamble con la tubería alcantarillado PVC.

A efectos de conectar la Línea PVC con el Buzón de concreto se empleará un niple PVC del mismo diámetro de la tubería y de longitud entre 0.75 y 1.00m., con un extremo campana Unión Flexible y el otro lado espiga.

El extremo espigado del niple, será lijado en una longitud similar al espesor de la pared del Buzón., luego se aplicará pegamento a esta zona para finalmente rociarle arena de preferencia gruesa y dejar orear.

Esta operación nos permite obtener una adecuada adherencia entre el PVC y el mortero.

Seguidamente ubicamos el niple PVC con su extremo arenado en el interior del orificio del Buzón, dándole una pendiente adecuada, verificándola con el nivel de mano y alineando el niple en dirección del otro buzón extremo.

Luego fijamos provisionalmente la posición correcta del niple.

A continuación se procede al tendido y ensamble de la tubería, controlando permanentemente el nivel y alineamiento de la línea.

Finalmente una vez comprobado el alineamiento y nivelación de todo el tramo instalado, procedemos a rellenar con concreto el orificio de ambos Buzones y darle el acabado final con pasta de cemento.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse por buzón empalmado.

Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por Unidad del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.01.06.08 BY PASS DE AGUAS SERVIDAS

Descripción de los Trabajos

Se refiere a que durante el periodo de excavación hasta su terminación inspección final, se proveerá de los medios y equipos mediante el cual se pueda extraer prontamente, toda el agua que entra en cualquier excavación u otras partes de la obra

Método de construcción

Se utilizara el método de depresión de la napa mediante bombeo, teniendo cuidado de que los equipos se encuentren en optimas condiciones, combustible y personal suficiente para su operación

El agua no será descargada en las calles, sino al dren que se encuentra al costado de las obras a realizar

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse la evacuación de las aguas por metro Lineal

Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por ml del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.01.06.09 DRENAJE DE ZANJAS

Descripción de los Trabajos

En la operación del drenaje se utilizará el método de depresión de la napa mediante bombeo para todos los colectores que así lo exijan o bien, en los casos que requiera se usará la depresión indirecta.

Método de construcción

Se utilizara el método de depresión de la napa mediante bombeo, teniendo cuidado de que los equipos se encuentren en optimas condiciones, combustible y personal suficiente para su operación

Se tendrá especial cuidado de contar con el número y capacidad suficiente de unidades de bombeo para que el momento de efectuar los rellenos, instalación y prueba de tipos, estos se encuentran completamente libres respecto a la napa de agua deprimida. Igualmente se cuidará de efectuar bombeos continuados diurnos y nocturnos para evitar la inundación de las zanjas que lavaría el solado y destruiría la consistencia del terreno del fondo y paredes de la zanja.

El Contratista será responsable del cuidado, mantenimiento y operación del equipo y deberá responder de los perjuicios ocasionados por apartarse de las instrucciones mencionadas.

Utilizará los servicios de personal competente para el funcionamiento de este equipo Especial.

El Contratista tomará las medidas necesarias para asegurar que el agua proveniente del bombeo no produzca aniegos ni inundaciones en vía pública ni en las propiedades vecinas.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse la evacuación de las aguas por metro lineal

Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por ml del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.02 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO

01.02.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.02.01.01 EXCAVACION MANUAL P/TUB Ø160MM. a=0.60M

Recomendaciones Generales.

No es conveniente efectuar la apertura de zanjas con mucha anticipación al tendido de tubería, para:

- a) Evitar posibles inundaciones.
- b) Reducir la posible necesidad de entibar los taludes de la zanja.
- c) Evitar accidentes.

Descripción de los Trabajos

Es importante tener en cuenta que la dirección de la instalación de un sistema de alcantarillado debe ser precisa y estar de acuerdo con los planos del proyecto, teniendo en cuenta la rigurosidad necesaria que se debe tener en el alineamiento y la nivelación.

La inclinación de los taludes de la zanja debe estar en función de la estabilidad de los suelos (Niveles freáticos altos, presencia de lluvias, profundidad de excavaciones y el ángulo de reposo del material) y su densidad a fin de concretar la adecuada instalación, no olvidando el aspecto económico.

Método de construcción

Debe ser uniforme en toda la longitud de la excavación y en general debe obedecer a las recomendaciones del proyecto.

El ancho de la zanja a nivel de la parte superior de la tubería debe ser lo menor posible, de manera que permita una instalación correcta y eficiente al minimizar la carga de tierra sobre el tubo. Así, un aumento en el ancho de zanja pero por encima de la clave del tubo no incrementa la carga de tierra sobre éste, lo que se consigue dando una pendiente a los costados de la zanja o excavando una zanja secundaria.

Por otra parte una zanja muy angosta dificulta la labor de instalación de la tubería (tendido y compactación).

Como recomendación general se sugiere el siguiente ancho de la zanja a nivel de la clave del tubo:

De + 0.3m.

La altura mínima de relleno sobre la clave de la tubería debe ser de 1.0m. con encamado y relleno de arena y material fino selecto compactado hasta por lo menos 30 cm. sobre la clave del tubo.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse de acuerdo a la geometría lineal de las zanjas.

Forma de Pago

El pago de la partida se realizará por ml del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.02.01.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB Ø6".

Descripción de los Trabajos

El tipo y calidad de la cama de apoyo que soporta la tubería es muy importante para una buena instalación, la cual se puede lograr fácil y rápidamente, dando como resultado un alcantarillado sin problemas.

Las especificaciones mínimas para el soporte del alcantarillado por gravedad en PVC, se puede obtener en base a dos métodos constructivos:

Fondo Formado

La tubería debe ser encamada con una fundación de tierra en el fondo de la zanja con forma circular que se ajusta a la tubería con una tolerancia razonable por lo menos en un 50% del diámetro exterior. El relleno lateral y superior mínimo 15 cm. Sobre la clave del tubo y compactado a mano o mecánicamente.

Fondo de Material Seleccionado

Se coloca material seleccionado sobre el fondo plano de la zanja, con un espesor mínimo de 10 cm. En la parte inferior de la tubería y debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería. El resto del relleno hasta unos 15 cm. Mínimo por encima de la clave del tubo será compactado a mano o mecánicamente.

Método de construcción

El fondo de la zanja debe ser totalmente plano, regular y uniforme, libre de materiales duros y cortantes, considerando la pendiente prevista en el proyecto, exento de protuberancias o cangrejas, las cuales deben ser rellenas con material adecuado y convenientemente compactado al nivel del suelo natural.

Cuando el fondo de la zanja está formado de arcilla saturada o lodo, es saludable tender una cama de confitillo o cascajo de 15 cm. de espesor, compactada adecuadamente.

Más aún, si el tubo estuviese por debajo del nivel freático o donde la zanja puede estar sujeta a inundación, se deberá colocar material granular de ¼ a 1 ½ pulg. Triturado (tipo I) hasta la clave del tubo.

Si el fondo es de un material suave y fino sin piedra y se puede nivelar fácilmente, no es necesario usar rellenos de base Especial. En cambio si el fondo está conformado por material rocoso o pedregoso, es aconsejable colocar una capa de material fino, escogido, exento de piedras o cuerpos extraños con un espesor mínimo de 10 a 15 cm. Este relleno previo debe ser bien apisonado antes de la instalación de los tubos.

Retirar rocas y piedras del borde de la zanja, para evitar el deslizamiento al interior y ocasionar posibles roturas.

Independientemente del tipo de soporte especificado es importante la excavación de nichos o huecos en la zona de las campanas de tal forma que el cuerpo del tubo este uniformemente soportado en toda su longitud.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse de acuerdo a la geometría lineal de las zanjas

Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por ml del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.02.01.03 CAMA DE APOYO P/Conexión domic. C/met. Propio Selec. a=0.60m, e=0.15m

Descripción de los Trabajos

La función primordial de la cama es en realidad la de ofrecer un apoyo firme, continuo y homogéneo en donde se pueda posar convenientemente la tubería.

Método de construcción

En general, la cama se deberá conformar colocando una capa continua de material selecto con un espesor que oscile de 5 a 10 centímetros (ripio corriente). Esto permitirá absorber o eliminar irregularidades que siempre quedan en el fondo de la zanja después de realizar la excavación. Si se presentara el caso de un material poco consistente en el fondo de la zanja se deberá llevar a cabo una sustitución, que suele superar los 30 cm, dependiendo de la magnitud del problema. Dicha sustitución se deberá efectuar con un material grueso como Piedra Chancada, Hormigón o piedra bruta, hasta lograr proporcionar una buena consistencia. En el caso de existir sumideros de agua ó napa freática alta, se recomienda una cama de piedra o piedrilla con suficiente espesor como para drenar el agua y así poder "trabajar en seco". El tipo y calidad de la cama de apoyo que soporta la tubería son muy importantes para una buena instalación, la cual se puede lograr fácil y rápidamente, dando como resultado un alcantarillado sin problemas. En este caso por la tipo y estabilidad de suelo se ha considerado una cama de apoyo con Ripio Corriente Ø ¾" con un espesor de 0.10m.

Método de Medición

Prevía verificación de la altura de relleno mediante escantillones de madera de igual altura a éste, o métodos topográficos, se realizará con wincha en la longitud de la zanja, cuidando que el ancho de la misma sea menos el ancho del proyecto.

Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por ml del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.02.01.04 RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS C/MAT. DE PRESTAMO

01.02.01.05 RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS C/MAT. PROPIO SELEC.

Descripción de los Trabajos

El relleno debe efectuarse lo más rápidamente después de la instalación de la tubería; y seguir a la instalación de la tubería tan cerca como sea posible. Esto protege a la tubería de piedras o rocas que pudiesen caer a la zanja e impacten al tubo, elimina la posibilidad de desplazamiento o flete de la tubería en caso de inundación y elimina la erosión del soporte de la tubería.

El relleno de la tubería PVC debe ser efectuado conforme a las recomendaciones del proyectista y teniendo en cuenta las recomendaciones siguientes:

El relleno deberá ser ejecutado en tres etapas distintas:

- a) Relleno Lateral
- b) Relleno Superior
- c) Relleno Final

Los propósitos básicos para los rellenos Lateral y Superior son:

Proporcionar un soporte firme y continuo a la tubería para mantener la pendiente del alcantarillado.

Proporcionar al suelo el soporte lateral que es necesario para permitir que la tubería y el suelo trabajen en conjunto para soportar las cargas de diseño.

Método de construcción

Relleno Lateral.-

Está formado por material selecto que envuelve a la tubería y debe ser compactado manualmente a ambos lados simultáneamente, en capas sucesivas de 10 a 15 cm. de espesor, sin dejar vacíos en el relleno.

Debe tenerse cuidado con el relleno que se encuentra por debajo de la tubería apisonándolo adecuadamente.

La compactación debe realizarse a los costados de la tubería, es decir, en el área de la zona ubicada entre el plano vertical tangente al diámetro horizontal de la tubería y el talud de la zanja, a ambos lados simultáneamente, teniendo cuidado con no dañar la tubería.

Relleno Superior.-

Tiene por objeto proporcionar un colchón de material aprobado de 15 cm. Por lo menos y preferiblemente 30 cm. Por encima de la clave de la tubería y entre la tubería y las paredes de la zanja, de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

Está conformado por material seleccionado, compactado con pisón de mano al igual que el relleno inicial o con pisón vibrador.

La compactación se hará entre el plano vertical tangente al tubo y la pared de la zanja, en capas de 10 a 15 cm. La región directamente encima del tubo no debe ser compactada a fin de evitar deformaciones en el tubo.

Con el compactado de pisón de mano, se pueden obtener resultados satisfactorios en suelos húmedos, gredosos, y arenas. En suelos más cohesivos son necesarios los pisones mecánicos.

Relleno Final.-

Completa la operación de relleno y puede ser el mismo material de excavación, exento de piedras grandes y/o cortantes. Puede ser colocado con maquinaria. Este relleno final se hará hasta el nivel natural del terreno.

De preferencia se compactará en capas sucesivas (de tal manera de obtener el mismo grado de compactación del terreno natural) y tendrán un espesor menor de 20 cm.

En todo caso debe humedecerse el material de relleno hasta el final de la compactación y emplear plancha vibradora u otro equipo mecánico de compactación.

HERRAMIENTAS DE APISONADO

Dos tipos de pisones deben tenerse para hacer un buen trabajo de relleno de zanja.

El primero debe ser una barra con una paleta delgada en la parte inferior y se empleará para compactar la parte plana y se usa para los costados de la tubería.

Estas herramientas son de fácil fabricación, cómodas para manejar y realizar un correcto trabajo.

Usos de las herramientas de apisonado.

Incorrecto: Cuando se hecha demasiado material de relleno para apisonar, el soporte de la tubería quedará deficiente.

Correcto: Una capa de material escogido, de 10 cm. de espesor es muy fácil de apisonar y proporciona un buen soporte a la tubería.

Luego de compactar la cama de la tubería se rellena de material selecto hasta la mitad del tubo, apisonando adecuadamente.

CLASIFICACIÓN DE SUELOS Y COMPACTACION

El tipo de suelo que va alrededor de la tubería de acuerdo con sus propiedades y calidad, absorberá cierta cantidad de carga transmitida por el tubo. Por lo tanto, la clase de suelo que se utilice para encamado, relleno lateral y superior, es fundamental en el comportamiento de la tubería.

De acuerdo a la clasificación Internacional de Suelos (*) en función de sus características granulométricas y su comportamiento en este tipo de aplicación, se tiene la siguiente tabla:

C L A S E	DESCRIPCIÓN Y SISMOLOGÍA
I	Material granular de 1/4" a 1 1/2" de diámetro (triturado)
II	Suelos tipo GW, GP, SW y SP
III	Suelos tipo GM, GC, SM y SC
IV	Suelos tipo ML, CL, MH y CH
V	Suelos tipo OL, OH y PT

Los suelos Clase V no son recomendables para encamado soporte lateral y superior de la zanja.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse de acuerdo a la geometría lineal de las zanjas

Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por ml del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.02.01.06 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=5KM.

Descripción de los Trabajos

Comprende la eliminación de todo material excedente de la excavación, tuberías, demoliciones de bloques de anclaje bajo tierra, construcciones temporales, desmonte, etc. serán retirados por el Contratista, quien dejará el sitio de trabajo completamente limpio y a nivel tal como fue encontrado originalmente, a satisfacción del Ingeniero Supervisor

Método de construcción

El material proveniente de las excavaciones deberá ser retirado a una distancia no menor de 5.0m. de los bordes de la zanja para seguridad de la misma, facilidad y limpieza del trabajo. En ningún caso se permitirá ocupar las veredas con material provenientes de las excavaciones u otros materiales de trabajo. El acarreo del material de de secho será llevado a botaderos debidamente autorizados

Todos los materiales que debe reponer el contratista por insuficiencia o deficiencia de los que han sido extraídos de las calzadas o aceras, deben ser de igual naturaleza, clase, composición, color y dimensiones que los que han sido extraídos a fin de que no resulten diferencias con el terminado no removido de las superficies inmediatas.

Si el pavimento existente a los lados de la zanja ha sufrido, se ha roto o agrietado o se han formado cangrejas por debajo de él, deberá romperse o reconstruirse las partes dañadas. El contratista tomará en cuenta esta notación para la presentación de sus propuestas pues él representa un porcentaje que se agrega a la reposición de pavimentos.

El carguío de los materiales excedentes de obra se realizará con equipo mecánico (cargador frontal) o manualmente hacia los volquetes que van a realizar tal labor y se eliminará a una distancia no menor de 2.5 Km. de la zona de trabajos. Se cuidará que durante dicha operación no se deteriore ningún bien público, tales como: veredas, Hidrantes, piletas públicas, etc., cuya reposición será de exclusiva responsabilidad del contratista. De otro lado, deberá prevenirse a los elementos contaminantes que contienen los materiales de deshecho no penetren a sus moradas.

Método de Medición

El Volumen de material excedente de excavaciones será igual al coeficiente de esponjamiento del material multiplicado por la diferencia entre el volumen de material disponible compactado menos el volumen de material necesario para el relleno compactado

Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por m3 del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.02.02 TUBERIAS

01.02.02.01 SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC S-25 Ø=160 mm x 6.00 m

Descripción de los Trabajos

Comprende desde la caja de registro, hasta el empalme al colector de servicio. La tubería de descarga será de PVC de 6" o 160 mm de diámetro, espiga y campana. La unión será con adhesivo para conferirle hermeticidad al sistema. El extremo del tubo, que forma la boca de salida de la conducción, deberá protegérsele con una rejilla fabricada con varilla de 3/8" cada 2" entre ejes.

Método de Instalación

Las conexiones domiciliarias de desagüe tendrán una pendiente uniforme mínima entre la caja del registro y el empalme al colector de servicio 15 /00 (quince por mil).

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse de acuerdo a la geometría lineal de las zanjas

Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por ml del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.02.03 PRUEBAS HIDRAULICAS

01.02.03.01 DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=160mm

Descripción de los Trabajos

Una vez terminado el tendido y ensamblado de la tubería entre buzones y antes de proceder al relleno de la zanja, es necesario verificar la calidad del trabajo e instalación efectuada, para lo cual se requiere la ejecución de las siguientes pruebas:

Método de Pruebas

A. PRUEBA HIDRÁULICA

Se realiza con agua y enrasando la superficie libre del líquido con la parte superior del buzón aguas arriba del tramo en prueba y taponando la tubería de salida en el buzón aguas abajo. Esta prueba permite detectar las fugas en las uniones o en el cuerpo de los tubos y tener lecturas correctas en el nivel de agua del buzón en prueba. La pérdida de agua en la tubería instalada (incluyendo buzones) no deberá exceder el volumen (Ve) siguiente:

$$Ve = 0.0047 Di \times L$$

donde:

Ve : Volumen exfiltrado (lt/día)
Di : Diámetro interno de la tubería (mm)
L : Longitud del tramo (m)

B. PRUEBA DE ALINEAMIENTO

Todos los tramos serán inspeccionados visualmente para verificar la precisión del alineamiento y que la línea se encuentre libre de obstrucciones. El diámetro completo de la tubería deberá poder ser visto cuando se observe entre buzones consecutivos.

Esta prueba debe ser efectuada mediante el empleo de espejos colocados a 45° en el interior de los buzones.

C. PRUEBA DE NIVELACIÓN (Pendiente)

Se efectuará nivelando los fondos terminados de los buzones y la clave de la tubería cada 10 m.

D. PRUEBA DE DEFLEXIÓN

Se verificará en todos los tramos que la deflexión en la tubería instalada no supere el nivel máximo permisible del 7.5% del diámetro interno del tubo (consultar la Norma Técnica Nacional al respecto).

Para la verificación de esta prueba se hará pasar una "bola" de madera compacta o un "mandril" (cilindro metálico de 30 cm. De largo) con un diámetro equivalente al 92.5% del diámetro interno del tubo, la misma que deberá rodar libremente en el interior del tubo o deslizarse al ser tirado por medio de un cable desde el buzón extremo, en el caso del cilindro metálico.

Una vez constatado el correcto resultado de las pruebas, se podrá proceder al relleno de la zanja.

Método de Medición

El cómputo de prueba se obtendrá calculando la longitud neta .

Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por ml del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.02.04 CAJAS Y EMPALMES

01.02.04.01 SUMINISTRO E INSTAL. CAJA Y TAPA DE REGISTRO PRE-FRAB.

Descripción de los Trabajos

Los componentes de la conexión domiciliaria de desagüe son:

- a) Caja de registro
- b) Tubería de descarga
- c) Elemento de empotramiento y empalme

Las cajas de registro serán de 3 cuerpos pre-fabricadas de concreto simple que cumplan con las normas ITINTEC.

Estas cajas constan de:

- a) Base de 0.40 x 0.30 x 0.70 m.
- b) Cuerpo de 0.40 x 0.30 x 0.70 m.
- c) Marco y Tapa de 0.45 x 0.147 x 0.70 m.
- d) El acabado interior de la caja de registro deberá ser de superficie lisa o tarrajada con mortero 1:3.
- e) El marco y tapa para la caja de registro serán de concreto.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse por unidad .

Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por Unidad del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.02.04.02 EMPALME DE CONEXIÓN AL COLECTOR Ø200MM. PVC

Descripción de los Trabajos

El empalme de la conexión con el colector de servicio, se hará en la clave del tubo colector, obteniéndose una descarga con caída libre sobre ésta; para ello se perforará previamente el tubo colector, mediante el uso de Plantillas Metálicas, permitiendo que el tubo cachimba a empalmar quede totalmente apoyado sobre el colector, sin dejar huecos de luz que posteriormente puedan implicar riesgos para el sello hidráulico de la unión.

El acoplamiento será asegurado con pegamento para tuberías PVC antes de la prueba hidráulica, para después unirlo con un dado de concreto simple al caso de la verificación óptima de las pruebas hidráulicas. Las conexiones domiciliarias de desagüe tendrán una pendiente uniforme mínima entre la caja del registro y el empalme al colector de servicio 15 /00 (quince por mil).

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse por unidad

Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por Unidad del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.03 LINEA EMISOR FINAL

01.03.01 OBRAS PRELIMINARES

01.03.01.01 TRAZO Y REPLANTEO

a) Descripción de los Trabajos

Antes del trazo y replanteo de los colectores y conexiones, el Contratista deberá coordinar con el Supervisor para obtener la cota absoluta de referencia y luego proceder a instalar una red de Bench y marcas que permitan trazar las cotas de los buzones y gradientes de las tuberías. El Constructor deberá realizar los trabajos topográficos necesarios para el trazo y replanteo de las redes, tales como: ubicación y fijación de ejes y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de referencia indicados en los planos se fijan de acuerdo a estos y después se verificarán las cotas del terreno, de ser el caso.

b) Método de construcción

El trazo debe estar de acuerdo a los planos y respetando un espacio mínimo entre el borde de propiedad y el borde de zanja previsto de 2.00 m.

Cualquier modificación de los perfiles por exigirlo así, circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación del Ing° Supervisor

Todo trabajo se hará con instrumental topográfico. El trazo y replanteo iniciales comprende el alineamiento, gradientes, distancias y otros datos deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del proyecto oficial, se hará replanteo previa revisión de la nivelación de calles y verificación de los cálculos correspondientes.

Las cotas y dimensiones mostradas en los planos están relacionados con los BMs de referencia levantados para el contratante y que se muestran en los planos

El contratista llevará a cabo todos los trabajos de levantamiento topográficos para establecer puntos de referencia a fin de cumplir con sus obligaciones

El contratista proveerá todos los instrumentos topográficos y de medición de todo tipo necesario para su propio uso en la ejecución de las obras.

c) Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse de acuerdo a la geometría lineal de las zanjas.

d) Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por ml del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.03.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS

01.03.02.01.01 EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO HAST A 2.50m, af=1.00m

Descripción de los Trabajos

Como regla general, no debe procederse a cavar las zanjas con demasiada anticipación al trabajo de colocación de tubería.

A menudo se obtendrán ventajas evitándose tramos largo de zanja abierta, así tenemos:

- a) Reduce al mínimo la posibilidad que la zanja se inunde.
- b) Reduce las cavernas causadas por las aguas subterráneas.
- c) Se evita la rotura del talud de la zanja.

La clasificación de terrenos considerada para la excavación de zanjas, es la siguiente:

a) Terreno Normal

Es aquel de naturaleza arcillosa, arcillo-arenosa, cascajo-arenosa y en general aquella de características bando o compacto, sean secos o con agua.

b) Terreno Saturado

Es aquel cuyo drenaje exige un bombeo ininterrumpido con caudal superior a un litro por segundo (1 l /seg.) por diez (10) metros lineales de zanja o por diez metros cuadrados (10 m²) de superficie.

c) Terreno de Roca

Es aquel que exige para su excavación el empleo de explosivos, martillo mecánico, cuñas y palancas. Específicamente es aquel que presenta roca viva compacta o aquel formado por lecho de rocas o cantos rodados donde cada pieza tiene un volumen mayor de 300 dm³. Incluye un terreno denominado "roca descompuesta".

d) Terreno Conglomerado

Es aquel de naturaleza aluvial cuyos elementos ligados pueden ser rocas de diferentes volúmenes y cuya excavación hace necesario el empleo de elementos mecánicos, cuñas, palancas u otras herramientas análogas.

Método de construcción

Las zanjas para la instalación de tuberías de PVC - Presión, serán idénticas a las que normalmente se ejecutan para tubos de Asbesto - Cemento ; serán de suficiente profundidad para permitir la instalación conveniente de válvulas y grifos contra incendio y para reguardar la tubería de las vibraciones producidas por el tráfico pesado; y se excavarán con o sin hoyos adicionales para las uniones, según el tipo de tubería por instalar.

Para el encamado de zanjas en roca, previamente debe removerse los lechos de roca, cantos rodados y piedras grandes, para proveer 15 cm. de espacio libre cada zanja y debajo de la línea de gradas del fondo del tubo y los accesorios, para tener espacio suficiente para colocar una cama de apoyo de material suelto y selecto; tierra, arena, grava o materia l similar, que será compactado adecuadamente.

El ancho de la zanja dependerá de la naturaleza del terreno en trabajo y del diámetro de la tubería por instalar, pero en ningún caso será menor de los estrictamente indispensables para el fácil manipuleo de la tubería y sus accesorios dentro de dicha zanja.

Tendrá como mínimo 0.15 m. a cada lado del diámetro exterior de la tubería en el caso de la zanja para diámetros mayores.

Por ser una tubería flexible, se recomienda en general que la zanja al nivel de la tubería, hasta la clave del tubo, sea lo más estrecha posible, dentro de los límites practicables.

Para curvas de gran diámetro el ancho será de mayor dimensión que el normal, tomándose el mayor ancho necesario del lado exterior de la curva.

La zanja se excavará por lo menos cinco (0.05m.) de centímetros debajo de la gradiente exterior del fondo del tubo, teniendo en cuenta la profundidad mínima del entierro exigibles. Si la tubería se coloca en la calzada, en el campo o tráfico corriente, el entierro mínimo sobre la cabeza de los tubos, nunca será menor de 1.00 m., teniendo en cuenta que los extremos exteriores de los vástagos de las válvulas deben quedar a un mínimo de treinta centímetros (0.30m.) de la superficie. En terrenos de cultivo la profundidad puede ser mayor según la naturaleza de éstos.

En zona de tránsito pesado la altura de relleno sobre la clave de la tubería debe ser de 1.20 m., con encamado y relleno de arena o material fino selecto compactado hasta por lo menos 30 cm. sobre la clave del tubo.

Si la tubería se coloca en las aceras, o en jardines laterales o centrales, el relleno sobre la cabeza del tubo puede disminuirse hasta ochenta centímetros (0.80 m.) si las válvulas y grifos contra incendio lo permiten.

Terreno Corredizo.- En sitios o terrenos no consolidados, en terrenos deleznales o de naturaleza tal que ofrece peligro de escurrimiento, se recomienda tomar todas las precauciones para asegurar la zanja en forma firme y compacta, recurriendo en caso necesario al apisonado con hormigón, al lecho artificial de mampostería o de concreto, al pilotaje, o algún otro procedimiento de igual o mayor estabilidad, incluyendo la eliminación de las causas del deslizamiento por drenajes apropiados y otros medios.

Todo material excavado, deberá acumularse de manera tal que no ofrezca peligro a la obra, evitando obstruir el tráfico. En ningún caso se permitirá las veredas con material proveniente de la excavación u otro material de trabajo.

Para proteger a las personas y evitar peligros a la propiedad y vehículos, se deberán colocar barreras, señales, linternas rojas y guardianes, que deberán mantenerse durante el proceso de la obra hasta que la calle esté segura para el tráfico y no ofrezca ningún peligro. Donde sea necesario cruzar zanjas abiertas, el contratista colocará puentes apropiados para peatones o vehículos según el caso.

Los grifos contra incendio, válvulas, tapas de buzones, etc., deberán dejarse libres de obstrucciones durante la obra.

Se tomará todas las precauciones necesarias a fin de mantener el servicio de los canales y drenes así como de otros cursos de agua encontrados durante la construcción.

Deberán protegerse todos los árboles, cercos, postes o cualquier otra propiedad, y sólo podrán moverse en caso que sea autorizado por el Ingeniero Inspector y repuesto a la terminación del trabajo. Cualquier daño sufrido será reparado por el contratista.

El contratista deberá tomar las precauciones necesarias a fin de proteger todas las estructuras y personas, y será el único responsable por los daños en persona o cosas provocados por el uso de los explosivos.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse el avance de la excavación por metro lineal.

Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por ml del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.03.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS

01.03.02.02.01 REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS

Descripción de los Trabajos

El tipo y calidad de la cama de apoyo que soporta la tubería es muy importante para una buena instalación, la cual se puede lograr fácil y rápidamente, dando como resultado un alcantarillado sin problemas.

Las especificaciones mínimas para el soporte del alcantarillado por gravedad en PVC, se puede obtener en base a dos métodos constructivos:

Fondo Formado

La tubería debe ser encamada con una fundación de tierra en el fondo de la zanja con forma circular que se ajusta a la tubería con una tolerancia razonable por lo menos en un 50% del diámetro exterior. El relleno lateral y superior mínimo 15 cm. Sobre la clave del tubo y compactado a mano o mecánicamente.

Fondo de Material Seleccionado

Se coloca material seleccionado sobre el fondo plano de la zanja, con un espesor mínimo de 10 cm. En la parte inferior de la tubería y debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería. El resto del relleno hasta unos 15 cm. Mínimo por encima de la clave del tubo será compactado a mano o mecánicamente.

Método de construcción

- a) El fondo de la zanja debe ser totalmente plano, regular y uniforme, libre de materiales duros y cortantes, considerando la pendiente prevista en el proyecto, exento de protuberancias o cangrejeras, las cuales deben ser rellenadas con material adecuado y convenientemente compactado al nivel del suelo natural.
- b) Cuando el fondo de la zanja está formado de arcilla saturada o lodo, es saludable tender una cama de confitillo o cascajo de 15 cm. de espesor, compactada adecuadamente.
- c) Más aún, si el tubo estuviese por debajo del nivel freático o donde la zanja puede estar sujeta a inundación, se deberá colocar material granular de ¼ a 1 ½ pulg. Triturado (tipo I) hasta la clave del tubo.
- d) Si el fondo es de un material suave y fino sin piedra y se puede nivelar fácilmente, no es necesario usar rellenos de base Especial. En cambio si el fondo está conformado por material rocoso o pedregoso, es aconsejable colocar una capa de material fino, escogido, exento de piedras o cuerpos extraños con un espesor mínimo de 10 a 15 cm. Este relleno previo debe ser bien apisonado antes de la instalación de los tubos.
- e) Retirar rocas y piedras del borde de la zanja, para evitar el deslizamiento al interior y ocasionar posibles roturas.
- f) Independientemente del tipo de soporte especificado es importante la excavación de nichos o huecos en la zona de las campanas de tal forma que el cuerpo del tubo este uniformemente soportado en toda su longitud.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse de acuerdo a la geometría lineal de las zanjas.

Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por ml del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.03.02.03 CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS**01.03.02.03.01 CAMA DE APOYO (Equipo 2) c/ripio corriente Ø=3/4", af=1.00m****Descripción de los Trabajos**

La función primordial de la cama es en realidad la de ofrecer un apoyo firme, continuo y homogéneo en donde se pueda posar convenientemente la tubería .

Método de construcción

En general, la cama se deberá conformar colocando una capa continua de material selecto con un espesor que oscile de 5 a 10 centímetros (ripio corriente). Esto permitirá absorber o eliminar irregularidades que siempre quedan en el fondo de la zanja después de realizar la excavación. Si se presentara el caso de un material poco consistente en el fondo de la zanja se deberá llevar a cabo una sustitución, que suele superar los 30 cm, dependiendo de la magnitud del problema. Dicha sustitución se deberá efectuar con un material grueso como Piedra Chancada, Hormigón o piedra bruta, hasta lograr proporcionar una buena consistencia. En el caso de existir sumideros de agua ó napa freática alta, se recomienda una cama de piedra o piedrilla con suficiente espesor como para drenar el agua y así poder "trabajar en seco".

El tipo y calidad de la cama de apoyo que soporta la tubería son muy importantes para una buena instalación, la cual se puede lograr fácil y rápidamente, dando como resultado un alcantarillado sin problemas. En este caso por la tipo y estabilidad de suelo se ha considerado una cama de apoyo con Ripio Corriente Ø ¾" con un espesor de 0.10m.

Método de Medición

Previa verificación de la altura de relleno mediante escantillones de madera de igual altura a éste, o métodos topográficos, se realizará con wincha en la longitud de la zanja, cuidando que el ancho de la misma sea menos el ancho del proyecto

Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por ml del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.03.02.04 RELLENO, APISONADO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS**01.03.02.04.01 RELLENO LATERAL CON MATERIAL DE PRESTAMO****01.03.02.04.01.01 RELLENO LATERAL C/MATER. D/PRESTAMO c/equipo1 p/tub, PROF= 2.00 m.****01.03.02.04.02 RELLENO Y APISONADO CON MATERIAL DE PRESTAMO****01.03.02.04.02.01 RELLENO Y APISONADO CON MATERIAL DEPRESTAMO (c/equipo) hasta 0.45m s/clave del tubo****01.03.02.04.03 RELLENO Y APISONADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO****01.03.02.04.03.01 RELLENO Y APISONADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO (c/equipo) cap= 0.20m, a= variable HASTA N.T.N**

Descripción de los Trabajos

El relleno debe efectuarse lo más rápidamente después de la instalación de la tubería; y seguir a la instalación de la tubería tan cerca como sea posible. Esto protege a la tubería de piedras o rocas que pudiesen caer a la zanja e impacten al tubo, elimina la posibilidad de desplazamiento o flete de la tubería en caso de inundación y elimina la erosión del soporte de la tubería.

El relleno de la tubería PVC debe ser efectuado conforme a las recomendaciones del proyectista y teniendo en cuenta las recomendaciones siguientes:

El relleno deberá ser ejecutado en tres etapas distintas:

- Relleno Lateral
- Relleno Superior
- Relleno Final

Los propósitos básicos para los rellenos Lateral y Superior son:

- c. Proporcionar un soporte firme y continuo a la tubería para mantener la pendiente del alcantarillado.
- d. Proporcionar al suelo el soporte lateral que es necesario para permitir que la tubería y el suelo trabajen en conjunto para soportar las cargas de diseño.

Método de construcción

Relleno Lateral.-

Está formado por material selecto que envuelve a la tubería y debe ser compactado manualmente a ambos lados simultáneamente, en capas sucesivas de 10 a 15 cm. de espesor, sin dejar vacíos en el relleno. Debe tenerse cuidado con el relleno que se encuentra por debajo de la tubería apisonándolo adecuadamente.

La compactación debe realizarse a los costados de la tubería, es decir, en el área de la zona ubicada entre el plano vertical tangente al diámetro horizontal de la tubería y el talud de la zanja, a ambos lados simultáneamente, teniendo cuidado con no dañar la tubería.

Relleno Superior.-

Tiene por objeto proporcionar un colchón de material aprobado de 15 cm. Por lo menos y preferiblemente 30 cm. Por encima de la clave de la tubería y entre la tubería y las paredes de la zanja, de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

Está conformado por material seleccionado, compactado con pisón de mano al igual que el relleno inicial o con pisón vibrador.

La compactación se hará entre el plano vertical tangente al tubo y la pared de la zanja, en capas de 10 a 15 cm. La región directamente encima del tubo no debe ser compactada a fin de evitar deformaciones en el tubo.

Con el compactado de pisón de mano, se pueden obtener resultados satisfactorios en suelos húmedos, gredosos, y arenas. En suelos más cohesivos son necesarios los pisones mecánicos.

Relleno Final.-

Completa la operación de relleno y puede ser el mismo material de excavación, exento de piedras grandes y/o cortantes. Puede ser colocado con maquinaria. Este relleno final se hará hasta el nivel natural del terreno.

De preferencia se compactará en capas sucesivas (de tal manera de obtener el mismo grado de compactación del terreno natural) y tendrán un espesor menor de 20 cm.

En todo caso debe humedecerse el material de relleno hasta el final de la compactación y emplear plancha vibradora u otro equipo mecánico de compactación.

HERRAMIENTAS DE APISONADO

Dos tipos de pisones deben tenerse para hacer un buen trabajo de relleno de zanja.

El primero debe ser una barra con una paleta delgada en la parte inferior y se empleará para compactar la parte plana y se usa para los costados de la tubería.

Estas herramientas son de fácil fabricación, cómodas para manejar y realizar un correcto trabajo.

Usos de las herramientas de apisonado.

Incorrecto: Cuando se hecha demasiado material de relleno para apisonar, el soporte de la tubería quedará deficiente.

Correcto: Una capa de material escogido, de 10 cm. de espesor es muy fácil de apisonar y proporciona un buen soporte a la tubería.

Luego de compactar la cama de la tubería se rellena de material selecto hasta la mitad del tubo, apisonando adecuadamente.

CLASIFICACIÓN DE SUELOS Y COMPACTACION

El tipo de suelo que va alrededor de la tubería de acuerdo con sus propiedades y calidad, absorberá cierta cantidad de carga transmitida por el tubo. Por lo tanto, la clase de suelo que se utilice para encamado, relleno lateral y superior, es fundamental en el comportamiento de la tubería.

De acuerdo a la clasificación Internacional de Suelos (*) en función de sus características granulométricas y su comportamiento en este tipo de aplicación, se tiene la siguiente tabla:

CLASE	DESCRIPCIÓN Y SIMBOLOGÍA
I	Material granular de 1/4" a 1 1/2" de diámetro (triturado)
II	Suelos tipo GW, GP, SW y SP
III	Suelos tipo GM, GC, SM y SC
IV	Suelos tipo ML, CL, MH y CH
V	Suelos tipo OL, OH y PT

Los suelos Clase V no son recomendables para encamado soporte lateral y superior de la zanja.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse de acuerdo a la geometría lineal de las zanjas

Forma de Pago

El pago de la partida se realizará por ml del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.03.02.05 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

01.03.02.05.01 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. = 5km

Descripción de los Trabajos

Comprende la eliminación de todo material excedente de la excavación, tuberías, demoliciones de bloques de anclaje bajo tierra, construcciones temporales, desmonte, etc. serán retirados por el Contratista, quien dejará el sitio de trabajo completamente limpio y a nivel tal como fue encontrado originalmente, a satisfacción del Ingeniero Supervisor

Método de construcción

El material proveniente de las excavaciones deberá ser retirado a una distancia no menor de 5.0m. de los bordes de la zanja para seguridad de la misma, facilidad y limpieza del trabajo. En ningún caso se permitirá ocupar las veredas con material provenientes de las excavaciones u otros materiales de trabajo. El acarreo del material de desecho será llevado a botaderos debidamente autorizados

Todos los materiales que debe reponer el contratista por insuficiencia o deficiencia de los que han sido extraídos de las calzadas o aceras, deben ser de igual naturaleza, clase, composición, color y dimensiones que los que han sido extraídos a fin de que no resulten diferencias con el terminado no removido de las superficies inmediatas.

Si el pavimento existente a los lados de la zanja ha sufrido, se ha roto o agrietado o se han formado cangrejeras por debajo de él, deberá romperse o reconstruirse las partes dañadas. El contratista tomará en cuenta esta notación para la presentación de sus propuestas pues él representa un porcentaje que se agrega a la reposición de pavimentos.

El carguío de los materiales excedentes de obra se realizará con equipo mecánico (cargador frontal) o manualmente hacia los volquetes que van a realizar tal labor y se eliminará a una distancia no menor de 2.5 Km. de la zona de trabajos. Se cuidará que durante dicha operación no se deteriore ningún bien público, tales como: veredas, Hidrantes, piletas públicas, etc., cuya reposición será de exclusiva responsabilidad del contratista. De otro lado, deberá prevenirse a los elementos contaminantes que contienen los materiales de desecho no penetren a sus moradas.

Método de Medición

El Volumen de material excedente de excavaciones será igual al coeficiente de esponjamiento del material multiplicado por la diferencia entre el volumen de material disponible compactado menos el volumen de material necesario para el relleno compactado

Forma de Pago

El pago de la partida se realizará por m3 del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.03.03 BOMBEO DE ZANJAS

01.03.03.01 DRENAJE DE ZANJAS HASTA 2.50M

Descripción de los Trabajos

En la operación del drenaje se utilizará el método de depresión de la napa mediante bombeo para todos los colectores que así lo exijan o bien, en los casos que requiera se usará la depresión indirecta.

Método de construcción

Se utilizará el método de depresión de la napa mediante bombeo, teniendo cuidado de que los equipos se encuentren en óptimas condiciones, combustible y personal suficiente para su operación

Se tendrá especial cuidado de contar con el número y capacidad suficiente de unidades de bombeo para que el momento de efectuar los rellenos, instalación y prueba de tipos, estos se encuentren completamente libres respecto a la napa de agua deprimida. Igualmente se cuidará de efectuar bombeos continuados diurnos y nocturnos para evitar la inundación de las zanjas que lavarían el solado y destruirían la consistencia del terreno del fondo y paredes de la zanja.

El Contratista será responsable del cuidado, mantenimiento y operación del equipo y deberá responder de los perjuicios ocasionados por apartarse de las instrucciones mencionadas.

Utilizará los servicios de personal competente para el funcionamiento de este equipo Especial.

El Contratista tomará las medidas necesarias para asegurar que el agua proveniente del bombeo no produzca aniegos ni inundaciones en vía pública ni en las propiedades vecinas.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse la evacuación de las aguas por metro lineal

Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por ml del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación to tal por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.03.04 ENTIBADO DE ZANJAS

01.03.04.01 ENTIBADO DE ZANJAS HASTA 2.50M

a) Descripción de los Trabajos

Apuntalamientos y soporte que sean necesarios para sostener los lados de la excavación deberán ser provistos, exigidos y mantenidos para impedir cualquier movimiento que pudiera de alguna manera averiar el trabajo y poner en peligro la seguridad del personal así como las estructuras o propiedades adyacentes, o cuando lo ordene el Ing° Inspector.

b) Método de Medición

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se hará en metros lineales (ml).

c) Bases de Pago

El pago se hará por metro lineal (ml), según precio unitario d el contrato extendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

01.03.05 TUBERIAS

01.03.05.01 TUBERIAS CLASE S-20

01.03.05.01.01 SUMINISTRO E INST. PVC S-20 Ø500mm X 6.00 M HASTA H=3.00M

Descripción de los Trabajos

Comprende desde la caja de registro, hasta el empalme al colector de servicio.

La tubería de descarga será de PVC de 6" o 160 mm d e diámetro, espiga y campana. La unión será con adhesivo para conferirle hermeticidad al sistema. El extremo del tubo, que forma la boca de salida de la conducción, deberá protegersele con una rejilla fabricada con varilla de 3/8" cada 2" entre ejes.

Método de Instalación

Las conexiones domiciliarias de desagüe tendrán una pendiente uniforme mínima entre la caja del registro y el empalme al colector de servicio 15 /00 (quince por mil).

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerars e de acuerdo a la geometría lineal de las zanjaz.

Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por ml del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.03.06 PRUEBAS HIDRAULICAS

01.03.06.01 DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. Ø500mm

Descripción de los Trabajos

Una vez terminado el tendido y ensamblado de la tubería entre buzones y antes de proceder al relleno de la zanja, es necesario verificar la calidad del trabajo e instalación efectuada, para lo cual se requiere la ejecución de las siguientes pruebas:

Método de Pruebas

A. PRUEBA HIDRÁULICA

Se realiza con agua y enrasando la superficie libre del líquido con la parte superior del buzón aguas arriba del tramo en prueba y taponando la tubería de salida en el buzón aguas abajo.

Esta prueba permite detectar las fugas en las uniones o en el cuerpo de los tubos y tener lecturas correctas en el nivel de agua del buzón en prueba.

La pérdida de agua en la tubería instalada (incluyendo buzones) no deberá exceder el volumen (Ve) siguiente:

$$Ve = 0.0047 Di \times L$$

donde:

Ve : Volumen exfiltrado (lt/día)
Di : Diámetro interno de la tubería (mm)
L : Longitud del tramo (m)

B. PRUEBA DE ALINEAMIENTO

Todos los tramos serán inspeccionados visualmente para verificar la precisión del alineamiento y que la línea se encuentre libre de obstrucciones. El diámetro completo de la tubería deberá poder ser visto cuando se observe entre buzones consecutivos.

Esta prueba debe ser efectuada mediante el empleo de espejos colocados a 45° en el interior de los buzones.

C. PRUEBA DE NIVELACIÓN (Pendiente)

Se efectuará nivelando los fondos terminados de los buzones y la clave de la tubería cada 10 m.

D. PRUEBA DE DEFLEXIÓN

Se verificará en todos los tramos que la deflexión en la tubería instalada no supere el nivel máximo permisible del 7.5% del diámetro interno del tubo (consultar la Norma Técnica Nacional al respecto).

Para la verificación de esta prueba se hará pasar una "bola" de madera compacta o un "mandril" (cilindro metálico de 30 cm. De largo) con un diámetro equivalente al 92.5% del diámetro interno del tubo, la misma que deberá rodar libremente en el interior del tubo o deslizarse al ser tirado por medio de un cable desde el buzón extremo, en el caso del cilindro metálico.

Una vez constatado el correcto resultado de las pruebas, se podrá proceder al relleno de la zanja.

Método de Medición

El cómputo de prueba se obtendrá calculando la longitud neta

Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por ml del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.03.07 BUZONES

01.03.07.01 BUZON TIPO "A" Øint. 1.20m I/Tarrajeo int. Prof.=2.00m

Descripción de los trabajos

El primer trabajo debe ser la construcción de los buzones que serán los que determinen la nivelación y alineamiento de la tubería, se dejarán las aberturas para recibir las tuberías de los colectores y empalmes previstos.

BUZON TIPO A PROFUNDIDAD 1.20 M

Los buzones serán del TIPO A standard, con 1.20 m, de diámetro interior terminado, los muros serán de concreto $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$, sin armadura y de 0.15 m de espesor, el fondo será de 0.20 m de espesor y de concreto de $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, sin armadura, la losa de techo será de 0.20 m de espesor y de concreto armado de $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.

La cual tendrá una abertura circular de 0.60 m de diámetro en la cual encajara un marco y tapa de Concreto. En suelos saturados de agua o en los que a juicio del Ingº inspector sea necesario, el fondo será de concreto armado, así también los muros.

Sobre el fondo se construirán las medias cañas o canaletas que permitan la circulación del desagüe directamente entre las llegadas y las salidas del buzón. Las canaletas serán de igual diámetro que las tuberías de los colectores que convergen al buzón, su sección será semicircular en la parte inferior, estas serán de concreto de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ y luego las paredes laterales se harán verticales hasta llegar a la altura del diámetro de la tubería el falso fondo o berma tendrá una pendiente de 20 % hacia el o los ejes de los colectores. Los empalmes de las canaletas se redondearán de acuerdo con la dirección del escurrimiento.

Para diámetros grandes y secciones especiales o cuando se prevén disturbios en el régimen hidráulico por motivos de fuertes pendientes, curvas bruscas, etc. se sustituirán las bases por la estructura especial para empalmes que se indiquen en los dibujos del proyecto.

Las Superficies interiores de muros y losa de fondo serán tarrajeadas:

- Con mezcla 1:5 cemento arena de $\frac{1}{2}$ " de espesor acabado rayado.
- Máximo a las 24 horas con mezcla 1:3 de $\frac{1}{2}$ cm de espesor y acabado pulido.

En el caso que el buzón este sumergido en la napa freática se deberá usar aditivos impermeabilizantes en la mezcla de cemento arena en la dosificación del fabricante.

En los buzones en que las tuberías no lleguen a un mismo nivel se podrá colocar caídas. Cuando sean de más de 1.10 m de altura tendrán que proyectarse con un ramal vertical de caída.

BUZON TIPO B PROFUNDIDAD 3.00 M

Los buzones serán del TIPO B standard, con 1.20 m, de diámetro interior terminado, los muros serán de concreto armado, el concreto con $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y el acero como se muestran en los planos, cuyo espesor es de 0.15 m, el fondo será de 0.20 m de espesor y de concreto armado.

El concreto con $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ y el acero tal como se muestran en los planos, la losa de techo será de 0.20 m de espesor y de concreto armado de $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, la cual tendrá una abertura circular de 0.60 m de diámetro en la cual encajara un marco y tapa de Concreto Armado. En suelos saturados de agua o en los que a juicio del Ingº inspector sea necesario, el fondo será de concreto armado, así también los muros.

Sobre el fondo se construirán las medias cañas o canaletas que permitan la circulación del desagüe directamente entre las llegadas y las salidas del buzón. Las canaletas serán de igual diámetro que las tuberías de los colectores que convergen al buzón, su sección será semicircular en la parte inferior y luego las paredes laterales se harán verticales hasta llegar a la altura del diámetro de la tubería el falso fondo o berma tendrá una pendiente de 20 %

hacia el o los ejes de los colectores. Los empalmes de las canaletas se redondearan de acuerdo con la dirección del escurrimiento. Estas medias cañas serán de concreto de $f'c=210$ kg/cm².

Para diámetros grandes y secciones especiales o cuando se preveen disturbios en el régimen hidráulico por motivos de fuertes pendientes, curvas bruscas, etc. se sustituirán las bases por la estructura especial para empalmes que se indiquen en los dibujos del proyecto.

Las Superficies interiores de muros y losa de fondo serán tarrajeadas:

- Con mezcla 1:5 cemento arena de $\frac{1}{2}$ " de espesor acabado rayado.
- Máximo a las 24 horas con mezcla 1:3 de $\frac{1}{2}$ cm de espesor y acabado pulido con plancha metálica.

En el caso que el buzón este sumergido en la napa freática se deberá usar aditivos impermeabilizantes en la mezcla de cemento arena en la dosificación del fabricante.

En los buzones en que las tuberías no lleguen a un mismo nivel se podrá colocar caídas. Cuando sean de mas de 1.10 m de altura tendrán que proyectarse con un ramal vertical de caída.

01.03.07.02 EMPALME A BUZON Y CONST. DE DADO DE CONCRETO $f'c = 175$ Kg/cm², 0.55x0.55x0.55m

Descripción de los Trabajos

Antes de iniciar la instalación de la línea PVC, se tiene la cama de apoyo o fondo de zanja compactada y nivelada y además de ello los buzones del tramo a instalar están desencofrados y adecuadamente curados, presentando perforados los puntos de ensamble con la tubería alcantarillado PVC.

A efectos de conectar la Línea PVC con el Buzón de concreto se empleará un niple PVC del mismo diámetro de la tubería y de longitud entre 0.75 y 1.00m., con un extremo campana Unión Flexible y el otro lado espiga.

El extremo espigado del niple, será lijado en una longitud similar al espesor de la pared del Buzón., luego se aplicará pegamento a esta zona para finalmente rociarle arena de preferencia gruesa y dejar orear.

Esta operación nos permite obtener una adecuada adherencia entre el PVC y el mortero.

Seguidamente ubicamos el niple PVC con su extremo arenado en el interior del orificio del Buzón, dándole una pendiente adecuada, verificándola con el nivel de mano y alineando el niple en dirección del otro buzón extremo.

Luego fijamos provisionalmente la posición correcta del niple.

A continuación se procede al tendido y ensamble de la tubería, controlando permanentemente el nivel y alineamiento de la línea.

Finalmente una vez comprobado el alineamiento y nivelación de todo el tramo instalado, procedemos a rellenar con concreto el orificio de ambos Buzones y darle el acabado final con pasta de cemento.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse por buzón empalmado.

Forma de Pago

El pago de la partida se realizara por Unidad del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e impresos necesarios para la realización de esta partida.